

灵宝黄金投资有限责任公司

小文峪岭金矿地下开采建设项目

环境影响报告书

总 经 理: 
总 工 程 师: 
项目 负 责 人: 

建设单位: 灵宝黄金投资有限责任公司

编制单位: 中赞国际工程有限公



责 任 声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）、《建设项目环境保护条例》，特对报送《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目》环境影响评价文件作出如下承诺：

1.我单位已详细阅读过该环评文件及相关材料，知悉其中的内容，并承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括建设项目内容、工艺、建设规模、污染防治、生态保护和环境风险防范措施等）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中疏忽、提供虚假信息或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切后果及责任。

2.我单位报批用于公示的环评文件不含《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》中列明的国家机密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。如存在上述相关信息，引起不良后果，我单位将承担由此引发的一切责任。

3.在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实建设项目的建设内容及各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，如因擅自调整建设内容或措施不当引起的环境影响及环境事故责任由建设单位承担。

4.承诺廉洁自律，严格依照法定条件和程序办理项目申请报批手续，绝不以任何不正当手段干扰或影响项目环保审批部门及相关管理人员，以保证项目审批的公正性。

建设单位：灵宝黄金投资有限责任公司

2026年4月



责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）、及环境影响评价技术导则与标准，特对报送《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目》环境影响评价文件作出如下承诺：

1.我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

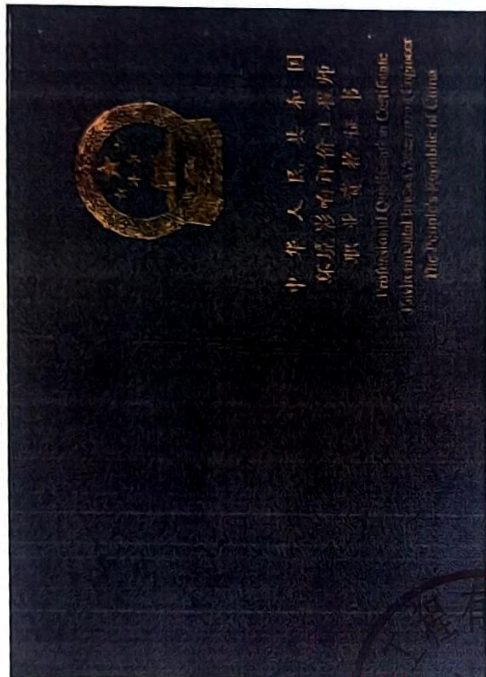
2.我单位受灵宝黄金投资有限责任公司的委托，主持编制了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目环境影响报告书》（项目编号：j6k803，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

3.在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

4.我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

评价单位：中赞国际工程有限公司





4424

刘翱飞

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 78. 08

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期: 2007年5月

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 07354143507410515

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2007 年 8 月 日

Issued on

表单验证码a8b91043d0f84cd18338e3155587e0dc



河南省社会保险个人参保证明 (2026年)



单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	220104197808171536		
社会保障号码	220104197808171536	姓名	刘翔飞	性别	男
单位名称	中资国际工程有限公司	险种类型	工伤保险	起始年月	200709
	中资国际工程有限公司		失业保险	200612	-
	中资国际工程有限公司		企业职工基本养老保险	200612	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2006-12-01	参保缴费	2006-12-01	参保缴费	2007-09-14	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	●	●	●	●	-	-
02	●	●	●	●	-	-
03	●	●	●	●	-	-
04	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-

说明：

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。
- 4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间：2026-04-13

打印编号: 1775092180000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j6k803		
建设项目名称	灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选; 贵金属矿采选; 稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	灵宝黄金投资有限责任公司		
统一社会信用代码	9141128275713270XB		
法定代表人 (签章)	张吉武		
主要负责人 (签字)	王彦龙		
直接负责的主管人员 (签字)	黄伟峰		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中资国际工程有限公司		
统一社会信用代码	914101001700119015		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘翔飞	07354143507410515	BH013377	刘翔飞
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘翔飞	概述、总则	BH013377	刘翔飞
王娟	环境管理与监测计划、评价结论与建议	BH017195	王娟
刘健霖	环境影响预测与评价	BH070710	刘健霖
王明明	工程分析、环境现状调查与评价	BH013414	王明明

宋明静	环境保护措施及其可行性、环境经济损益分析论证、	BH013451	



目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目实施背景	1
1.2 建设项目的特点	3
1.3 环境影响评价工作过程	5
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 主要环境问题及环境影响	7
1.6 报告书主要结论	8
第二章 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价目的及指导思想	13
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选	13
2.4 评价等级及评价范围	15
2.5 评价对象、评价内容	22
2.6 评价标准	23
2.7 环境保护目标	28
2.8 相关政策及规划相符性分析	31
第三章 现有工程概况及工程分析	78
3.1 现有工程项目概况	78
3.2 现有工程环境影响分析	83
3.3 现有问题及整改措施	100
第四章 本次工程概况及工程分析	102
4.1 建设项目概况	102
4.2 影响因素分析	131
4.3 工程污染物产排情况	145
4.4 清洁生产水平分析	148
第五章 环境现状调查与评价	153

5.1 自然环境现状调查与评价	153
5.2 周边矿权	157
5.3 区域环境功能区划	158
5.4 环境质量现状调查与评价	159
5.5 生态环境现状调查及评价	192
第六章 环境影响预测与评价	8
6.1 施工期环境影响分析	8
6.2 营运期环境影响预测与评价	12
6.3 生态环境影响评价	77
6.4 服务期满环境影响分析	84
6.5 环境风险评价	84
第七章 环境保护措施及其可行性论证	92
7.1 施工期环境保护措施分析	92
7.2 营运期环境保护措施分析	95
7.3 生态保护及恢复措施	106
7.4 环保措施汇总	110
第八章 环境经济效益分析	114
8.1 环境效益分析	114
8.2 经济效益分析	115
8.3 社会效益分析	115
第九章 环境管理与监测计划	117
9.1 环境管理	117
9.2 总量控制建议	121
9.3 环境监测计划	122
第十章 评价结论与建议	125
10.1 评价结论	125
10.2 建议及要求	133
10.3 总体结论	134

附图

附图 2-1 环境保护目标分布图

附图 2-2 项目与灵宝市城镇开发边界位置关系图

附图 2-3 项目与灵宝市永久基本农田位置关系图

附图 2-4 项目与生态保护红线位置关系图

附图 2-5 河南省生态功能区划图

附图 2-6 河南省水土流失防治区划图

附图 2-7 项目与河南小秦岭国家级自然保护区位置关系图

附图 2-8 小秦岭自然保护区功能分区图

附图 2-9 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（环境管控单元）

附图 2-10 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（生态空间分区）

附图 2-11 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（水环境分区）

附图 2-12 河南省三线一单综合信息应用平台查询结果图（大气环境一般管控区）

附图 4-1 项目地理位置图

附图 4-2 采矿方法图

附图 4-3 开拓系统平面图

附图 4-4 开拓系统垂直纵投影图

附图 4-5 矿区总平面布置及井上下图

附图 4-6 PD570 工业场地平面布置图

附图 4-7 PD600 工业场地平面布置图

附图 4-8 PD630 工业场地平面布置图

附图 4-9 PD700 工业场地平面布置图

附图 4-10 矿区岩石移动范围图

附图 5-1 矿区地形地貌图

附图 5-2 项目区域水系图

附图 5-3 环境空气、噪声监测布点图

附图 5-4 地表水监测布点图

附图 5-5 地下水监测布点图

附图 5-6 土壤、包气带监测布点图

-
- 附图 5-7 生态评价范围内公益林分布图
- 附图 5-8 生态评价范围内生态系统类型图
- 附图 5-9 生态评价范围内植被类型图
- 附图 5-10 生态评价范围内植被覆盖度现状图
- 附图 5-11 生态评价范围内土地利用现状图
- 附图 6-1 生态评价范围内植被覆盖度预测图
- 附图 7-1 矿井水回水管线图
- 附图 7-2 矿石、废石运输路线图
- 附图 7-3 生态恢复成果图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 执行标准函
- 附件 3 现有工程环评、验收手续
- 附件 4 采矿许可证
- 附件 5 生产勘探报告评审专家组意见书
- 附件 6 三合一评审公示
- 附件 7 废石综合利用协议
- 附件 8 废石综合利用单位环评、验收手续
- 附件 9 矿井水综合利用选厂环评、验收手续
- 附件 10 企业承诺书
- 附件 11 未批先建行政处罚决定书
- 附件 12 危废处置协议
- 附件 13 放射性检测报告
- 附件 14 废石检测报告
- 附件 15 环境质量检测报告

附表

- 自查表
- 基础信息表

第一章 概述

1.1 建设项目实施背景

灵宝黄金投资有限责任公司于 2003 年 12 月 23 日在灵宝市市场监督管理局登记，企业类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），注册地址：灵宝市黄河路中段，法定代表人：张吉武，统一社会信用代码：9141128275713270X1，注册资本：10000 万元，经营范围：黄金矿山投资、资源开发、黄金采选冶炼（凭矿山开采许可证及黄金批准证书），黄金深加工及销售，金银精炼，矿山石料、河底砂石的开采、开挖、加工及石料中内含多金属矿物的回收、利用与销售，货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。

灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿是由原“河南省灵宝市豫灵镇小文峪岭地区金矿”、“河南省灵宝市豫灵镇西峪金矿深部（+798 米以下）金矿”合并而来。2009 年 5 月 18 日，河南省国土资源厅将该合并矿区以“豫国土资矿划字〔2009〕0020 号”文批复了该矿矿区范围。

2009 年 5 月，灵宝黄金投资有限责任公司委托三门峡市黄金设计院有限公司编制完成了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿资源开发利用方案》。2009 年 7 月 27 日，河南省国土资源厅以“豫国土资方案备字〔2009〕102 号”予以备案。

2009 年 7 月，煤炭工业郑州设计研究有限公司编制完成了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿 3.0 万 t/a 开采项目环境影响报告书》，2009 年 10 月，河南省环境保护厅以“豫环审〔2009〕347 号”文对该报告书予以批复（见附件 3）。矿区面积 13.6624 平方公里，开采规模 3 万吨/年，设计服务年限为 7.23 年。项目设计采用平硐+盲斜井开拓系统，接替开采 5 个矿体，分别为 $\Sigma 21-I$ 矿体、 $\Sigma 21-II$ 矿体、S87903-I 矿体、S87903-II 矿体、SM1 矿体。通过 2 个平硐（PD600 和 PD630）和各矿体的盲斜井及中段形成一套开拓系统。

2009 年 12 月，河南省国土资源厅批准了灵宝市黄金投资有限责任公司的矿权整合申请，并下发灵宝市黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿采矿许可证，采

矿许可证范围包括原小文峪岭、原西峪金矿区的范围。采矿许可证有效期限自2009年12月至2018年3月。

2009年11月，项目开始建设，2016年12月底，基建完成并投入试运行。2017年1月，建设单位委托安徽省四维环境工程有限公司开展了该项目的竣工环保验收调查工作。验收调查期间根据“豫国土资发〔2017〕120号”文要求，灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿于2017年7月临时停产，验收调查工作暂停至2017年12月恢复生产后重新启动。2018年1月16日组织召开了该项目竣工环境保护验收会议，并在全国环境影响评价管理信息平台提交了自主验收公示信息完成了自主验收，验收意见见附件3。

2017年，因采矿证与“小秦岭自然保护区”有部分重叠，根据“豫国土资发〔2017〕120号”文要求，建设单位提交了“缩减矿权”申请；2018年9月，河南省国土资源厅下发了缩减后的采矿证，证号：C4100002009124210050154，开采矿种：金矿，开采方式：地下开采，生产规模： $3.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，矿区面积：8.3642km²，开采标高：从+1520m至+550m，有效期自2018年9月27日至2026年11月27日。

2024年4月，灵宝黄金投资有限责任公司提交了《河南省灵宝市灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿生产勘探报告》，评审意见书：豫储评字〔2024〕21号；备案号：豫自然资储备字〔2024〕16号（附件5）。

2024年6月，灵宝黄金投资有限责任公司委托河南普奥地质勘查有限公司编制了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》，该方案经评审后通过并在河南省自然资源厅网站进行了公示（20240097号公告）。由于矿区东部区域与生态保护红线重叠，需对矿区范围进行重新划定，矿区范围拐点坐标发生了变化。因此灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案(以下简称“三合一”方案)进行了矿区范围变更，变更后的方案经评审后通过并在河南省自然资源厅网站进行了公示（附件6，20240136号公告）。

2024年9月，灵宝黄金投资有限责任公司委托河南华鼎矿业设计有限公司编制完成了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目初步设计》和《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目安全设施设计》。

计》。

根据项目“三合一”方案及初步设计，本次扩建工程共 1 个采区，开采 3 个矿体分别为 $\Sigma 21-I$ 矿体、 $\Sigma 21-II$ 矿体、S87903- I 矿体。开采标高范围为：1520m 至 530m。设 1 套地下开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方案。设计生产能力 9 万 t/a，总服务年限为 7.6a（含基建期 1.5a）。开采矿石供自有选厂，废石全部综合利用或回填井下采空区，不设永久废石场。地面工程共设 5 个硐口场地（PD570、PD600、PD630、PD700 为主运工业场地，PD735 工业场地为风井场地），总占地面积 7.5567hm²，原有占地 4.6946hm²，新增占地 2.8621hm²，占地类型为林地、工矿仓储用地和交通运输用地、特殊用地、其它土地。本次工程总投资 3346 万元，估算环保投资为 339.18 万元，占总投资的 10.14%。

2024 年 9 月，灵宝黄金投资有限责任公司办理采矿证变更手续，采矿许可证号 C4100002009124210050154（附件 4），开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，生产规模由 3 万 t/a 提升至 9 万吨/年，矿区面积缩边至 8.3591km²，采矿标高 1520m 至 530m，有效期限：2024 年 9 月 4 日至 2026 年 11 月 27 日。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目建设需进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于贵金属矿采选 092 类，需编制环境影响报告书。为此，灵宝黄金集团股份有限公司重新委托中赞国际工程有限公司承担该项目的环评工作。

接受委托后，我公司组成项目环评小组，通过对拟建项目场址及所在评价区进行现场踏勘，制定工作方案，在此基础上开展了全面的现场调查、环境质量现状监测、污染因素分析、污染防治措施论证、资料收集和公众参与等工作，按照产业政策、相关规划和环境影响评价相关技术导则要求，编制完成了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目环境影响报告书》（送审版）。

1.2 建设项目的特点

1、本项目为金矿开采改扩建项目，设计为地下开采，采用平硐+盲斜井开采方式，划一个采区开采，开采对象共 3 个矿体。评价对象为矿山开采工程，包括开拓系统、配套地面工业场地、矿（废）石周转场、场外运输道路等。

表 1.2-1 原有（原环评批复及验收）工程与扩建工程变化对比一览表

类别	原有（原环评批复）工程	扩建工程	说明
矿区面积和服务年限	矿区面积 13.6624km ² 、服务年限 7.23a（含建设期 1a）	矿区面积 8.3591km ² 服务年限 7.6a（含建设期 1.5a）	扣除矿区内小秦岭自然保护区、生态红线缩减边界
设计利用储量	20.712 万 t	53.32 万 t	增加 32.608 万 t
开采标高	+1520m 至+550m	+1520m 至+530m	标高略有调整
开采规模	3 万 t/年	9 万 t/a	扩能
产品	金矿石	金矿石	不变
开采矿体	设计开采矿体 5 个，分别为Σ21-I 矿体、Σ21-II 矿体、S87903-I 矿体、S87903-II 矿体、SM1 矿体	设计开采矿体 3 个，分别为Σ21- I 矿体、Σ21-II 矿体、S87903- I 矿体。	扣除资源量规模小，控制程度低，距离其它矿体较远的矿体
采区设置和开采方式	1 个采区，1 套独立开拓系统，采用平硐—溜井开拓和平硐—盲斜井开拓	1 个采区 1 套开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方式	不变
开采顺序	首采Σ21-I 矿体和Σ21-II 矿体，其次开采 S87903-I 矿体的 630 中段以上部分和 S87903-II 矿体，最后开采 SM1 矿体和 S87903-I 矿体的 630 中段以下部分。	首采Σ21- I 和Σ21-II 矿体（同时开采两个矿体），后开采 S87903-I 矿体。	接替开采顺序调整

2、2024 年至 2025 年小文峪岭金矿一直处于改扩建中，根据现场调查矿山目前地表形成有 PD700、PD630、PD600、PD570 共四个工业场地，其中 PD600、PD630 硐口和工广为原环评批复硐口及工业场地。工业场地内建设有空压机房、值班室、办公生活区、矿（废）石堆场等生产生活辅助设施。上述已建工程属于本次工程建设内容，纳入本次工程。现已建成的 PD700、PD570 平硐口和沿脉巷道以及地面工业场地属于“未批先建”行为，2026 年 2 月 6 日，三门峡市生态环境局在对本项目环境违法行为调查和现场取证基础上作出了行政处罚决定，《行政处罚决定书》（豫 1282 环罚决字〔2026〕6 号），见附件 11。

3、小文峪岭金矿区现有 1 个废石场，本次不再利用全部进行生态恢复；现有 3 个废石周转场本次改造后继续利用（采用全封闭及内部喷雾洒水措施）。本次改扩建不设永久废石场，初期开采废石经全封闭矿（废）石周转场周转后，全部综合利用，采空区形成后，开采废石回填井下采空区。

4、项目进行了土壤和地下水环境现状调查，调查期为止未发现污染场地，无需开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

5、矿井涌水经处理后用于井下生产、工业场地、矿（废）石周转场、运输

道路降尘、绿化及选厂补水，全部综合利用，不外排。

1.3 环境影响评价工作过程

2024 年 10 月 22 日，灵宝黄金投资有限责任公司委托我单位进行《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目环境影响报告书》的编制工作。

2024 年 10 月 24 日，灵宝黄金投资有限责任公司在全国建设项目环境信息公示平台网站发布了项目环境影响评价公众参与信息第一次公示。

2025 年 12 月 24 日至 2026 年 1 月 10 日，建设单位通过全国建设项目环境信息公示、河南商报（1 月 5 日、1 月 7 日）和周边村庄村委会进行了第二次公众参与公示。

2026 年 3 月，编制完成了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目环境影响报告书》（送审版）。

本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.1-1。

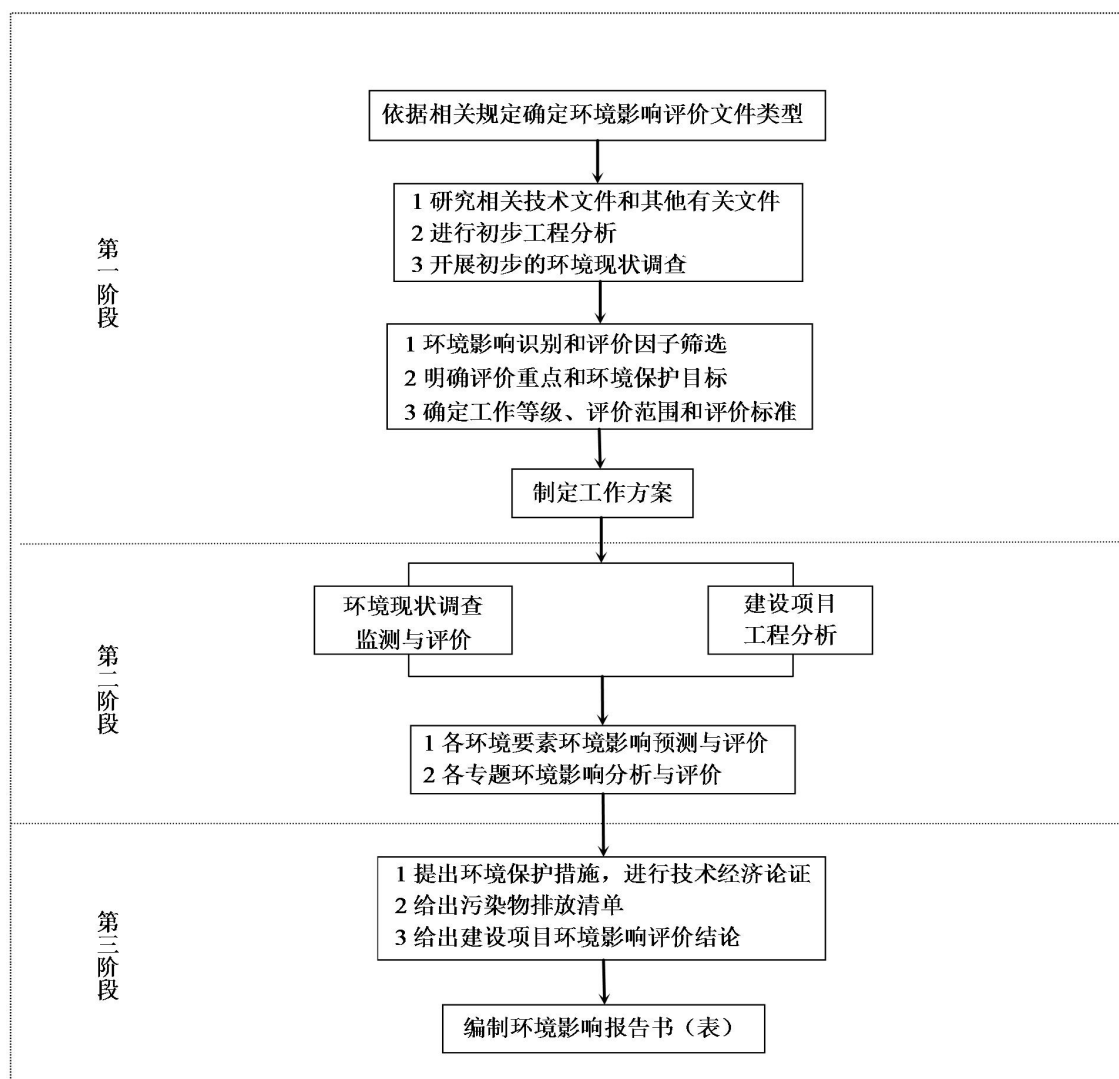


图 1.1-1 环境影响评价工作过程及程序

1.4 分析判定相关情况

1、根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于金矿开采类项目，不在鼓励、限制、淘汰类名录中，属允许建设项目，本项目采矿工艺和设备均不在限制和淘汰类技术目录中，符合国家产业政策要求；

2、本项目开采规模、“三率”指标、绿色矿山建设、矿山生态保护修复等符合河南省、三门峡市、灵宝市矿产资源总体规划的要求。

3、本项目建设符合河南省主体功能区划、河南省生态功能区划、《黄河流域生态环境保护规划》、《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》、《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》、《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划要求；

4、本项目矿区范围内不涉及风景名胜区、河南省城市集中饮用水源保护区、

河南省县级集中式饮用水水源保护区、乡镇集中式饮用水水源保护区；

5、经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目矿区东南角部分区域与小秦岭自然保护区实验区重叠，重叠区域面积约 23.91hm²，评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。

6、矿区范围不与生态红线重叠，矿区边界距生态红线最近距离为 9m，临近开采矿体为 S87903-I，该矿体采矿设计圈定岩石移动范围距离生态红线最近距离 854m，不会对生态红线造成影响。

7、本项目各矿体开采边界距小秦岭自然保护区实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。因此矿体开采范围、工业场地、运输道路、岩石移动范围均不与自然保护区重叠，不在禁止、限制开采区内。

本项目通过采取以新带老措施和其它各项环保措施，降低工程废气排放量，确保项目建成后污染物排放对周围环境的影响降到最低，不突破区域环境质量底线；经过本项目建设可使矿区内的矿产资源得到合理利用，开采过程中严格按照设计开采标高和工艺进行开采，符合区域资源利用上线要求。因此，本项目满足“三线一单”相关要求。

1.5 主要环境问题及环境影响

通过本次评价，将重点回答以下几个问题：

（1）项目占用土地引起的生态环境破坏及恢复措施，主要包括：土地利用结构的改变，植被的破坏与恢复等。

（2）废石存储、运输对周围环境空气及浅层地下水水质的影响。

（3）污染控制措施可行性及效果分析。

（4）矿井水及生活污水综合利用途径分析。

（5）工业场地及运输道路噪声影响分析

（6）基建期和生产期的废石安全处置问题及废石堆存对浅层地下水水质的影响。

对水环境、声环境、环境空气、固体废物评价时段主要为建设期和营运期；生态评价时段为建设期、营运期与服务期满。

1.6 报告书主要结论

灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目符合国家产业政策，符合河南省、三门峡市及灵宝市矿产资源总体规划，符合有关环境保护政策的要求；工程的建设和运营会产生一定的环境污染及生态破坏，在采取相应的污染防治措施、生态恢复与补偿措施后，所产生的各种污染物均可实现达标排放，生态破坏也可得到恢复与补偿，对周围环境的影响是可以接受的；项目环境风险可以接受；项目选址可行；从建设单位组织的公众参与调查结果可知，公众对该项目建设均无反对意见。因此，本项目在落实该环评报告所提出的各项污染防治措施及生态恢复措施，切实落实环保“三同时”制度的前提下，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）；
- (13) 《河南省建设项目环境保护条例》（2016.3.29）；
- (14) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）。

2.1.2 政策性文件

- (1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》国发[2005]39 号；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，国家环境保护总局公告 2006 年第 51 号；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (5) 《关于推进黄金行业转型升级的指导意见》工信部原（2017）10 号文；

-
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (8) 《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》第一批（安监总管[2013]101号）、第二批（安监总管[2015]13号）；
- (9) 《黄河流域生态保护和高质量发展的有关要求》，2020.8.31；
- (10) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；
- (11) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》，生态环境部，环办大气函[2020]340号；
- (12) 《建设用土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日起施行）；
- (13) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）；
- (14) 《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号）；
- (15) 《河南省环保厅、河南省国土资源厅关于加强矿山采(选)矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107号）；
- (16) 《河南省工业大气污染防治6个专项方案-工业企业无组织排放治理方案》（豫环文[2019]84号）
- (17) 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）（豫环办[2024]72号）；
- (18) 《矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）》（豫环办[2021]82号）；
- (19) 《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》（公告 2024年2号）
- (20) 《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政[2021]8号）；
- (21) 《三门峡市生态环境准入清单（2024年修订）》（三环函〔2024〕44号）；
- (22) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）；
- (23) 《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》（豫政办[2013]107号文）；
- (24) 《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》（豫政办〔2016〕23号）；

(25) 《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》(灵政办[2019]656号)；

(26) 《河南省生态环境保护委员会办公室关于印发<河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案><河南省 2025 年碧水保卫战实施方案><河南省 2025 年净土保卫战实施方案><河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》(豫环委办[2025]6号)；

(27) 《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发<灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案>的通知》(灵环委办[2025]4号)；

(28) 《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发<灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案>的通知》(灵环委办[2025]3号)；

(29) 《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发<灵宝市 2025 年净土保卫战实施方案>的通知》(灵环委办[2025]2号)；

(30) 《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发<灵宝市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》(灵环委办[2025]5号)。

2.1.3 相关规划

(1) 《河南省生态功能区划》；

(2) 《关于印发河南省主体功能区规划的通知》(豫政〔2014〕12号)；

(3) 《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划(2021~2030年)》(林保发[2021]61号)；

(4) 《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(豫政[2021]44号)；

(5) 《河南省水土保持规划(2016-2030年)》(豫政文[2016]131号)；

(6) 《河南省矿产资源总体规划》(2021~2025)；

(7) 《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(三环[2022]2号)；

(8) 《三门峡市矿产资源总体规划(2021-2025年)》(三政[2023]12号)；

(9) 《灵宝市矿产资源总体规划(2021—2025年)》(灵政[2023]12号)；

(10) 《灵宝市城乡总体规划(2016-2035)》；

(11) 《灵宝市国土空间总体规划(2021-2035年)》。

2.1.4 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险技术导则》(HJ 169—2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964—2018)；
- (9) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)(HJ651-2013)；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (11) 《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018)(2018年10月1日)；
- (12) 《矿井水综合利用技术导则》(GB/T41019-2021)；
- (13) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(2005年9月)；
- (14) 《黄金行业清洁生产评价指标体系》(2016年11月1日)。

2.1.5 项目依据

- (1) 委托书；
- (2) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿3.0万t/a开采项目环境影响报告书》及批文(豫环审[2009]347号)；
- (3) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿3.0万t/a开采项目竣工环境保护验收调查报告》及验收意见, 2018.1.16；
- (4) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿生产勘探报告》；
- (5) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目初步设计》；
- (6) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》。
- (7) 《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目安全设施设计》。

(8) 监测报告

(9) 建设单位提供的其他资料

2.2 评价目的及指导思想

紧密结合项目所处地区的特点，以翔实、细致的基础资料与数据为基础，按照导则的要求开展评价工作，贯彻预防为主环境管理方针，着眼于可持续发展，以实事求是的科学态度对项目进行环境影响评价，充分发挥环境影响评价的“判断、预测、选择和导向”功能是本次评价的主要目的与指导思想。

2.2.1 评价目的

通过本次环评，查清工程所处区域环境特征和环境现状，主要污染源和主要污染物。通过该工程的工程分析，掌握工程建设期及运营后排污环节对环境的影响方式及对区域环境的影响程度。通过对各环境要素的评价，制定有针对性的环境污染防治措施，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度回答工程的可行性、厂址选择的合理性，为建设管理、环境保护、工程设计、生产运行等提供科学依据。

2.2.2 指导思想

(1) 依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价打折以及环评标准，结合项目的特征和区域环境特点，客观、公正、科学地进行评价工作。

(2) 根据环境评价技术导则和环境质量标准的要求，对区域环境现状进行监测、评价。

(3) 评价以贯彻污染物达标排放、风险评价为重点，对项目的选址、环保措施、污染物处置的可行性从经济、环保、可行、可靠方面进行论证。

(4) 评价工作以工程分析为基础，以控制污染物排放为重点，以清洁生产水平为关注点。对工程各环境要素的环境影响进行分析评价，并提出相应的防治措施，结论明确。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据建设项目的生产工艺流程和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵

法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

项目 时段	影响 因子	环境因素													
		自然环境								社会经济			生活质量		
		大气 环境	水 环境	土壤	声 环境	地表 植被	农 作物	土地 利用	地貌	工业 发展	农业 发展	基础 建设	自然 环境	环境 美学	生活 水平
施 工 期	平整场地	-2S	-1S	-2L	-1S	-2L	-2L	-1S	-2S					-1S	
	材料运输	-2S			-1S				-1S	+1S					+1S
	施工建设	-1S	-1S	-1S	-3S	-1S	-1S	-1S	-3S	+2S	-1S	+1L	-1S	-1S	+1S
运 营 期	矿石、土 石方运输	-2L			-2L	-1L	-1L		-1S	+2L				-1L	-1L
	废气排放	-1L		-1L		-1L	-1L				-1L		-1L	-1L	-1L
	废水排放		-2L	-1L		-1L	-1L			-1L	-1L		-1L		-1L
	噪声				-2L								-1L	-1L	-1L
	固体废物	-1L	-1L	-1L		-2L		-1L	-2L			-1L	-1L		
闭矿期		+2L	+1L	+1L	+1L	+1L	+1L	+1L	-2L	-2L	+1L	-1L	+2L	+1L	+1L
注：-不利影响，+有利影响，3 重大影响，2 中等影响，1 轻度影响，L 长期影响，S 短期影响。															

2.3.2 评价因子筛选

影响因素识别，结合工程排污特征和当地环境现状，工程评价因子筛选、确定详见表 2.3-2 评价因子筛选一览表。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} （24h 平均浓度）；SO ₂ 、NO ₂ 、CO（1h 及 24h 平均浓度）；O ₃ （1h 及日最大 8h 平均浓度）	TSP
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、汞、石油类、砷、镉、镍、铁、银、氟化物，同时监测流速、流量和水温。	简要分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、银，同时记录井口坐标、标高、井深、水温、水位标高。	氟化物
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

土壤环境	GB36600 基本因子（45 项）及 pH、锌、氟化物	垂直入渗、大气沉降、地面漫流对土壤的影响分析
	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、氟化物	
固体废物	pH、汞、镉、砷、铅、铜、锌、氟化物、六价铬、氟化物、总铬	固废处置措施分析
生态环境	土地利用结构、物种、生物群落、植被覆盖度、生物量、生物多样性、生态系统多样性、动物生境、景观	土地利用结构、植被覆盖度、生物量、生物多样性、生态系统多样性、动物生境、景观。

表 2.3-3 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工业场地、连接道路永久占地	直接影响	长期、不可逆	无
		开采区岩石移动	间接影响	长期、可逆	弱

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 环境空气评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环境空气评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式进行计算。

计算污染物最大地面浓度占标率 P_i :

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%。

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 2.4-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	1h 平均值	0.9	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准

表 2.4-2 估算模型参数表

参数		取值	
城市/农村选项	城市/农村	农村	
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.3 $^{\circ}\text{C}$	
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-16.2 $^{\circ}\text{C}$	
土地利用类型		270-90 $^{\circ}$	农作地
		90-270 $^{\circ}$	阔叶林
区域湿度条件		干燥气候	
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否	
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否	
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/ $^{\circ}$	/	

表 2.4-3 主要污染物估算模型计算结果表

污染物	排放源	最大地面浓度出现距离	最大地面浓度	最大占标率
		(m)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\text{max}} \%$
TSP	PD570 矿石（废石）周转场	22	0.936	0.1
	PD600 矿石（废石）周转场	20	0.699	0.08
	PD630 矿石（废石）周转场	22	0.808	0.09

表 2.4-4 环境空气质量评价等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级	$P_{\text{max}} < 1\%$

本工程 TSP 最大地面浓度占标率为 0.1%，因此环境空气评价等级判定为三级。

2.4.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染型建设项目，评价等级判定见表 2.4-5。

表 2.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目矿井涌水量为 501.12m³/d，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，处理后矿井涌水水质均可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水水质要求，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用，不外排。

PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 2.52m³/d、2.88m³/d、2.74m³/d，分别经一体化生活处理设施（处理工艺为二级生化处理）处理达标后全部用于场地降尘绿化用水，不外排。

因此本项目各类废水处理达标后全部综合利用不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，故本项目地表水评价等级为三级 B。

2.4.1.3 地下水评价等级

1、建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为金属矿山开采项目，设废石周转场 3 座，地下水环境影响评价项目类别为 I 类，见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别\环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库I类 选矿厂II类，其余IV类	

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-7。

表 2.4-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、《河南省乡镇集中式饮用水水

源保护区划》，《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办[2019]656号），本项目选址不在集中式饮用水水源准保护区，不在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据实地调查，本项目 PD570 废石周转场地下游西北 574m 分布有栗家沟村备用饮用水源井、PD630 废石周转场地下游西北 1126m 分布有西峪口村备用饮用水源井、PD600 废石周转场地下游东北 1269m 分布有文峪口村备用饮用水源井，供水人口均约 300~800 人左右，属于分散式饮用水源。因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、评价工作等级

地下水评价工作等级划分依据见下表。

表 2.4-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（废石周转场）	二	三（工业场地）
不敏感	二	三	三

由上表可知，综合判定本项目废石周转场地下水环境影响评价工作等级为一级；工业场地地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分的依据为：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1、2 类地区或建设项目建设前后评价范围内环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)-5dB(A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价进行工作。该项目所在区域声环境功能区为 GB3096-2008 中规定的 2 类地区，项目建成后，周边敏感点噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，因此该项目噪声评价工作等级确定为二级。

表 2.4-9 声环境影响评价等级确定依据

评价内容	类别	本项目	评价等级
声环境	建设项目所处声环境功能区	2 类	二级
	项目建设前后环境保护目标噪声级增量	预计<3dB(A)	
	受影响人口数量	变化不大	

2.4.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态环境影响评价划分为一级、二级和三级，具体确定依据见下表。

表 2.4-10 生态环境评价等级确定依据

序号	评价等级确定原则	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目生态影响评价范围内涉及河南小秦岭国家级自然保护区	一级
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目生态影响评价范围内涉及生态保护红线	二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目土壤影响范围内分布有公益林	二级
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目新增占地 2.8621hm ²	三级
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	本项目最高评价等级为一级	一级

由上表可知，本项目生态影响评价范围内涉及河南小秦岭国家级自然保护区，本次生态评价等级为一级。

2.4.1.6 土壤环境影响评价等级的确定

本项目为金矿开采项目，不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型建设项目，主要污染影响为工业场地矿（废）石周转场无组织扬尘影响及废石周转场非正常工况下垂直入渗影响。

1、项目类别

本项目为金矿开采项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A “采矿业”中的“金属矿开采”项目，项目类别为 I 类。

2、占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

3、敏感程度划分

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目敏感程度划分详见下表。

表 2.4-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.4-12 土壤环境影响评价等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

表 2.4-13 本项目各工业场地占地及周边环境情况

工业场地	占地		周边环境		评级等级
	面积（ hm^2 ）	规模	类型	敏感程度	
PD570	1.9669	小型	耕地、园地	敏感	一级
PD600	2.0379	小型	耕地、园地	敏感	一级
PD630	2.6567	小型	公益林	较敏感	二级
PD700	0.8772	小型	公益林	较敏感	二级
PD735	0.018	小型	公益林	较敏感	二级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目 PD700、PD630、PD735 工业场地土壤环境影响评价等级为二级；PD570、PD600 工业场地土壤环境影响评价等级为一级。

2.4.1.7 环境风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目生产过程中产生的废机油属于危险废物，危废编号为 HW08 年产生量约为 0.5t，根据附录 B 油类物质临界量为 2500t，Q 值 <1 ，

因此本项目风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险仅进行简单分析。

表 2.4-14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

2.4.2 评价范围

根据该项目对外界环境影响的程度及环境影响评价导则的有关规定，确定本次评价范围见表 2.4-15。

表 2.4-15 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	西侧以矿区范围外扩至省界连线为界，东侧山区以矿区范围外扩第一道沟谷连线为界，南侧山区以矿区范围外扩第一道沟的沟头为界，北侧平原以矿区范围外扩 2000m 为界，评价调查范围约 44.41km ² 。
地表水	西峪河至黄河省控断面
	在栗家沟、小文峪沟、推车峪、西峪河、文峪河设置监测断面
	项目废水不外排，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。
地下水	西侧以西峪河为界，北侧以三河口-下姚新村一线为界，东侧以文峪河为界，南侧以工业场地南侧及山脊线为界。评价面积为 11.158km ² 。
声环境	工业场地周边 200m、连接道路沿线 200m 范围内
环境空气	根据评价等级判定本项目环境空气为三级评价，三级评价不设评价范围
土壤环境	PD700、PD630、PD735 工业场地工业场地土壤环境影响评价范围为各工业场地外扩 0.2km 范围；PD570、PD600 工业场地土壤环境影响评价范围为各工业场地外扩 1km 范围。本次土壤评价范围取各工业场地评价范围的包络线。评价范围面积为 6.45km ²

2.5 评价对象、评价内容

2.5.1 评价对象

本次评价对象为灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目，包括开拓系统、配套工业场地、环保设施等。

2.5.2 评价内容

通过现场实地调查和了解，根据对工程排污特征和周围环境特点的分析和判断，

评价确定设置如下专题：

- (1) 概论
- (2) 总则
- (3) 现有工程概况及环境影响分析
- (4) 改扩建项目工程分析
- (5) 环境现状调查与评价
- (6) 环境影响预测与评价
- (7) 环境保护措施及其可行性论证
- (8) 环境经济损益简要分析
- (9) 环境管理与监测计划
- (10) 环境影响评价结论

2.6 评价标准

根据区域环境功能分区，本次评价执行标准如下：

2.6.1 环境质量标准

- 1.《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级；
- 2.《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类；
- 3.《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；
- 4.《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类；
- 5.《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 6.《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）风险筛选值；
- 7.《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

环境质量标准具体内容列于表 2.6-1。

表 2.6-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	单位	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类标准	pH	/	6~9
		COD _{Cr}	mg/L	20
		BOD	mg/L	4
		Pb	mg/L	0.05

		硫化物	mg/L	0.2
		石油类	mg/L	0.05
		氟化物	mg/L	1.0
		氰化物	mg/L	0.2
		氨氮	mg/L	1.0
		镉	mg/L	0.005
		铁	mg/L	0.3
		铜	mg/L	1.0
		锌	mg/L	1.0
		汞	mg/L	0.0001
		砷	mg/L	0.05
		挥发酚	mg/L	0.005
		六价铬	mg/L	0.05
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	/	6.5~8.5
		总硬度	mg/L	450
		氰化物	mg/L	0.05
		氨氮	mg/L	0.5
		氯化物	mg/L	250
		溶解性总固体	mg/L	1000
		硫酸盐	mg/L	250
		铁	mg/L	0.3
		铅	mg/L	0.01
		硝酸盐	mg/L	20
		锌	mg/L	1.0
		氟化物	mg/L	1.0
		铜	mg/L	1.0
		硫化物	mg/L	0.02
		CO ₃ ²⁻	mg/L	-
		HCO ₃ ⁻	mg/L	-
		Na ⁺	mg/L	-
		K ⁺	mg/L	-
		Ca ⁺	mg/L	-
		Mg ⁺	mg/L	-
		耗氧量（高锰酸盐指数）	mg/L	3.0
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准	SO ₂ 24h 平均	μg/m ³	150
		SO ₂ 1h 平均	μg/m ³	500

		NO ₂ 24h 平均	μg/m ³	80	
		NO ₂ 1h 平均	μg/m ³	200	
		CO 24h 平均	mg/m ³	4	
		CO 1h 平均	mg/m ³	10	
		O ₃ 1h 平均	μg/m ³	200	
		O ₃ 日最大 8h 平均	μg/m ³	160	
		TSP 24h 平均	μg/m ³	300	
		PM _{2.5} 24h 均值	μg/m ³	60	
		PM ₁₀ 24h 均值	μg/m ³	120	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	昼间	dB(A)	60	
		夜间	dB(A)	50	
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 试行》(GB36600-2018) 筛选值	项目	单位	一类用地	二类用地
		铅	mg/kg	400	800
		铜	mg/kg	2000	18000
		镉	mg/kg	20	65
		铬(六价)	mg/kg	3.0	5.7
		汞	mg/kg	8	38
		砷	mg/kg	20	60
		镍	mg/kg	150	900
		四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8
		氯仿	mg/kg	0.3	0.9
		氯甲烷	mg/kg	12	37
		1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9
		1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5
		1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54
		二氯甲烷	mg/kg	94	616
		1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5
		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8
		四氯乙烯	mg/kg	11	53
		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8
		三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5
		氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43

		苯	mg/kg	1	4
		氯苯	mg/kg	68	270
		1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
		1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20
		乙苯	mg/kg	7.2	28
		苯乙烯	mg/kg	1290	1290
		甲苯	mg/kg	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570
		邻二甲苯	mg/kg	222	640
		硝基苯	mg/kg	34	76
		苯胺	mg/kg	92	260
		2-氯酚	mg/kg	250	2256
		苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151
		蒽	mg/kg	490	1293
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15
		萘	mg/kg	25	70
		石油烃	mg/kg	826	4500
	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023） 风险筛选值	钼	mg/kg	243	2036
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018） 风险筛选值	项目	单位	6.5<pH≤7.5 pH>7.5	
		镉	mg/kg	0.3	0.6
		汞	mg/kg	2.4	3.4
		砷	mg/kg	30	25
		铅	mg/kg	120	170
		铬	mg/kg	200	250
		铜	mg/kg	100	100
		镍	mg/kg	100	190
		锌	mg/kg	250	300

2.6.2 污染物排放标准

- 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；
- 2、《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）；

3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准，《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；

4、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；

5、《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）；

6、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

污染物排放标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 污染物排放标准

环境要素	标准名称及级（类）别	污染因子	单位	标准限值
废气	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）二级	颗粒物	mg/m ³	1.0
废水	《河南省黄河流域水污染物排放标准》 （DB412087-2021）	pH	/	6-9
		SS	mg/L	30
		COD	mg/L	40
		氨氮	mg/L	3.0
		石油类	mg/L	3.0
		BOD ₅	mg/L	10
		氟化物	mg/L	5.0
		硫化物	mg/L	0.5
		总铜	mg/L	0.5
		氰化物	mg/L	0.2
		挥发酚	mg/L	0.1
		总汞	mg/L	0.01
		总镉	mg/L	0.02
		总铬	mg/L	0.1
		总铅	mg/L	0.2
		总锌	mg/L	1.5
		总镍	mg/L	0.5
		总铊	mg/L	0.005
		总砷	mg/L	0.1
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准	等效声级 LAeq	dB（A）	昼间 60
			dB（A）	夜间 50
	《建筑施工噪声排放标准》 GB12523-2025	等效声级 LAeq	dB（A）	昼间 70
			dB（A）	夜间 55
固体废物	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 （GB5085.3-2007）；	汞(Hg)	mg/L	0.1
		镉(Cd)	mg/L	1

		砷(As)	mg/L	5
		铅(Pb)	mg/L	5
		铜(Cu)	mg/L	100
		锌(Zn)	mg/L	100
		六价铬(Cr ⁶⁺)	mg/L	5
		F ⁻	mg/L	100
		氰化物 (CN ⁻)	mg/L	5
		pH	/	6-9
	《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			

2.7 环境保护目标

在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及功能区划，确定本项目主要环境保护目标见表 2.7-1 及附图 2-1。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标				影响因素		环境功能区
	名称	坐标		保护内容	因素	相对方位、距离	
		经度	纬度				
环境空气	栗家沟	110.382705645°	34.501296738°	42 户 198 人	PD570 工业场地扬尘	西北 165m	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）二类
					运输扬尘	道路中心线两侧 15~500m	
	西峪口	110.375485139°	34.495996693°	79 户 356 人	PD630 运输扬尘	PD630 工业场地西北 500m 道路中心线两侧 20~700m	
	文峪口	110.392973142°	34.502069214°	55 户 249 人	PD600 和 PD700 运输扬尘	PD600 工业场地东北 450m 道路中心线两侧 20~900m	
声环境	栗家沟	110.382705645°	34.501296738°	42 户 198 人 其中第一排 2 户 6 人，背对道路	PD570 工业场地噪声	西北 165m	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类
				运输噪声	道路中心线两侧 15~500m		
	西峪口	110.375485139°	34.495996693°	79 户 356 人 其中第一排 8 户 24 人，背对道路	运输噪声	道路中心线两侧 20~700m	
	文峪口	110.392973142°	34.502069214°	55 户 249 人其中 第一排 6 户 18 人，背对道路	运输噪声	道路中心线两侧 20~900m	
地表水	栗家沟	季节性冲沟，栗家沟经 1.8km 汇入小文峪河			矿井废水	/	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） III类标准
	推车峪	季节性冲沟，推车峪经 3.3km 汇入小文峪河				/	
	小文峪沟	季节性冲沟，小文峪沟经 3km 汇入小文峪河，小文				/	

		峪河经 4.5km 汇入西峪河，西峪河经 5.6km 后汇入黄河。			
地下水	栗家沟、西峪口、上屯村、西城子、文峪村、关家寨、药王庙等分散式饮用水源井		废石浸出（淋溶） 污染物	/	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准
	矿区周边潜水含水层			/	
土壤环境	矿区工业场地周边 1km 范围内耕地、村庄		矿石（废石）周转场扬尘、垂直入渗入渗、地面漫流		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）、农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)风险筛选值
生态环境	河南小秦岭国家级自然保护区		岩石移动	保护区边界距离岩石移动范围最近 854m	国家级自然保护区

2.8 相关政策及规划相符性分析

2.8.1 与产业政策的相符性分析

2.8.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》已经通过，自 2024 年 2 月 1 日起施行。本项目参考对照与相关内容符合性如下：

表 2.8-1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

《指导目录》相关内容		本项目	相符性
限制类	5、日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目	本项目为地下开采，规模为 300t/d	不属于限制类
淘汰类	4、日处理能力 50 吨（不含）以下采选项目		不属于淘汰类

本项目属于金矿开采类项目，不在鼓励、限制、淘汰类名录中，属允许建设项目，因此项目建设符合国家产业政策。

2.8.1.2 与《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》（第一批、第二批）的相符性分析

本项目为金矿开采项目，对比本项目情况进行相符性分析，详见下表。

表 2.8-2 项目与《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》的相符性分析表

序号	名称	本项目情况	判定
1	Φ1.2 米以下（不含Φ1.2 米）用于升降人员的提升绞车	JTP-1.6×1.2、 JTP-1.2×1.0 提升机	否
2	KJ、JKA、XKT 型矿井提升机、JTK 型矿用提升绞车		否
3	带式制动矿用提升绞车		否
4	TKD 型提升机电控装置及使用继电器结构原理的提升机电控装置		否
5	单电机驱动、司机室周边敞开式的 3 吨及以下直流架线矿用电机车		否
6	油断路器（自发布之日起立即禁止使用）	无	否
7	无稳压装置的中深孔凿岩设备	YT-28 型凿岩机	否
8	未安装捕尘装置的干式凿岩作业	湿式凿岩	否
9	主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或畜力运输矿岩	采用 YFC0.7-6 矿车	否

10	专门用于运输人员、炸药、油料的无轨胶轮车使用的干式制动器	无	否

本项目采矿工艺和设备均不在禁止使用的设备及工艺目录中，符合《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》（第一批、第二批）的要求。

2.8.1.3 与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》相符性分析

对照《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，本项目采用的工艺和设备不属于国家明令淘汰落后的生产工艺装备。

2.8.1.4 与《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》相符性分析

对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批、第二批、第三批、第四批），本项目选用设备均无淘汰设备。

2.8.2 与《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)》相符合性分析

2021 年 12 月 2 日,河南省生态环境厅发布了《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)》(豫环办[2021]82 号)。与本项目相关主要内容如下:

表 2.8-3 与河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）符合性

与本项目相关的文件要求	本项目符合性分析
一、总体要求：矿山采选项目应符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、行业准入要求、河南省和地方生态环境保护规划、河南省和地方矿产资源规划及规划环评、国家和河南省的绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。	本项目为金矿开采项目，规模 9 万 t/a，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、行业准入要求，符合河南省和三门峡市矿产资源规划及规划环评、河南省的绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。
三、建设布局要求：新建（改、扩建）矿山采选项目应符合生态保护红线、主体功能区划、环境功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。严格露天矿山项目环境影响评价文件审批。矿山开采范围、工业场地、废石场、排土场、尾矿库等应明确拐点坐标，井筒应说明中心坐标。鼓励采选一体化项目建设，独立矿山项目需有稳定可靠的矿石去向，独立选厂项目需有合法的矿石来源。矿石、废石、尾矿应尽量采用皮带廊道及管道输送，运矿专用线路应尽量避免开学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。	本项目为扩建采矿项目，符合生态保护红线、河南省主体功能区划、环境功能区划要求；不在风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内。本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm ² ，矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区最近距离 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。本项目属于地采矿山，不属于露天矿山。矿山开采范围、工业场地等有明确的拐点坐标，井筒已说明中心坐标。项目矿石有稳定可靠的去向；项目矿石、废石依托现有道路运输，尽量避免环境敏感区域。
四、环境质量要求：环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区	区域环境质量除环境空气外，均满足环境功能要求，三门峡市出台了“十四五”生态环境保护规划提出了区域削减措施及《三门

域，应强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，通过以上措施，可有效改善区域环境质量；本目实施后，落实环评提出的环保措施，环境质量可达标。
五、防护距离要求：结合环境质量要求合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本项目不需设置大气环境防护距离
六、工艺装备要求：矿山采选建设项目的生产工艺和装备选择应符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率应符合相应矿产资源合理开发利用“三率”指标要求。露天矿山项目爆破必须采用中深孔爆破技术和台阶式开采方法，地下采矿项目具备充填开采条件的要积极推行充填法开采，鼓励尾矿干式堆存。	本项目各生产设备均不属于禁止使用和淘汰名录，项目的采矿技术和装备符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求；项目不涉及选矿，矿产资源开采回采率符合相应矿产资源合理开发利用指标要求。项目属地下开采，采用浅孔留矿采矿法采矿，开采回采率符合相应矿产资源合理开发利用指标要求。
七、生态环境保护要求：矿山采选项目生态环境保护应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。开采矿体临近有特殊环境敏感目标的，应通过优化采矿工艺、预留安全矿柱等措施，确保不影响环境敏感目标的功能，必要时提出禁采、限采要求。对矿山施工可能影响的、具有保护价值的动、植物资源，应根据其生态习性，采取就地、就近或宜地安置等保护措施。	本项目编制了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》，根据方案要求，落实各项生态保护、恢复措施，有效减少项目建设对区域生态环境的影响。本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，重叠面积约 23.91hm ² ，开采矿体边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区最近距离 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。采矿、废矿石运输活动及依托选矿工程等均在远离保护区外的西北侧区域，项目开采活动不会对其产生影响。
八、大气污染防治要求：废气防治措施应符合大气污染防治 攻坚相关要求。地下开采矿山项目应采取湿式凿岩、洒水抑尘等防尘措施。露天采矿应采取	井下开采废气采取湿式凿岩，定期清洗岩壁，防止二次扬尘，并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬；本项目各采区矿石（废石）周

低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘。矿山采选项目的矿石、选矿产品、尾矿等输送廊道应实行全封闭，矿石及产品堆场应采取围挡、封闭及洒水抑尘等措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。尾矿库、废石场、排土场应采取洒水抑尘措施。运输车辆加盖篷布，并设立车辆冲洗设施。选矿及矿石破碎加工项目生产车间应封闭，主要产尘环节应安装集尘和布袋除尘装置。矿山采选项目废气的有组织及无组织排放应满足相应污染物排放要求，并按照要求安装视频监控系统。	转场全封闭，内设洒水喷头；运输车辆加盖篷布，运输道路配备洒水车，工业场地矿石（废石）周转场出入口设车辆冲洗装置，采取以上措施后可有效控制扬尘，根据预测，采取措施后，废石场及矿石周转场最大落地浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物周界外浓度最高点1.0mg/m³要求。 本项目生产期废石全部综合利用；
九、水污染防治要求：采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，需外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划和控制断面水质要求，并按要求办理入河排污口设置审核手续。矿山开采区、选厂等应采取必要的防渗措施，防止地下水污染。选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	矿井水全部回用井下生产、降尘绿化、选厂补水等全部综合利用不外排，评价要求建设单位及时办理排污口设置审核手续；矿山开采区按要求进行分区防渗；初期雨水设置初期雨水收集池，收集后回用，不外排。
十、土壤污染防治要求：土壤污染防治措施应符合土壤法律法规相关要求。矿山工业场地、矿石堆场、废石场、尾矿库等做好防渗措施。露天采矿应采取有效抑尘措施，防止土壤污染。对于涉及矿山复垦的，土壤环境相关工作应该满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》（DB41/T1981）要求。	本项目矿山工业场地、矿石（废石）周转场等均按要求做好防渗措施，土壤污染防治措施符合土壤法律法规相关要求。
十一、噪声污染防治要求：矿山采选建设项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段的，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。	根据预测，矿山建设期及运营期场界噪声分别符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。运输车辆经过敏感目标时，减速慢行，有效降低运输噪声影响
十二、固废污染防治要求：按照“减量化、资源化、无害化”原则，根据废石、尾矿毒性浸出试验结果，妥善处置固体废物，鼓励废石、尾矿等资源化利用。废石场及尾矿库的选址、建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）要求。尾矿库（一般工业固体废物）设计应符合《尾矿设施设计规范》（中华	根据废石毒性浸出试验结果，本项目废石属第Ⅰ类一般工业固体废物，设置废石周转场妥善堆存，项目废石周转场属于Ⅰ类场，选址、建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；本项目废石经废石周转场暂存后，全部综合利用。危险废物在危废暂存间暂存后，按《危

人民共和国住房和城乡建设部公告第 51 号），并满足 GB18599 防渗要求。I 类场扩建，必须对现有工程和扩建工程采取有效措施，减轻对土壤和地下水的影响；II 类场现有工程没有全库防渗的，不得扩建。黄金行业氰渣的储存、运输、处理处置还应符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943）要求。	险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）要求建设，定期交由有资质的单位处置。
十三、环境风险防范要求：建立尾矿库三级防控体系：第一级，选厂应设置单独的车间事故池，药剂储存间应设围堰，并与选厂车间一并采取防渗措施；第二级，在选厂设置厂区事故池，在尾矿库初期坝下设置事故池；第三级，项目所在地应配备必要的流域级防控措施。各级事故池应有足够容量，确保事故情况下选厂及尾矿库废水不外排。不能确保雨季库区雨水不外排的尾矿库，应设置上游拦洪坝及周边截水沟等导流措施。科学评价存在的环境风险，全面分析突发环境事件（事故）可能对环境造成的影响，提出风险防范及应急处置措施，并编制突发环境事件应急预案要求，纳入区域环境风险防范、应急应对联动机制。	本项目不涉及尾矿库及选矿。本评价针对可能存在的环境风险已提出环境风险防范及应急措施，环评结束后企业应及时编制突发环境事件应急预案。
十四、其他要求：矿山采选项目应全面梳理民采、探矿遗留及现有工程存在的生态环境问题，制定切实可行的整改方案和“以新带老”措施，并提出整改时限要求。属于土壤环境污染重点监管单位的矿山采选项目应符合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》有关要求。	本项目已对现状存在的生态环境问题提出了整改措施和整改时限。本项目为有色金属矿开采，符合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的有关要求。

采取上述措施前提下，项目符合《河南省矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

2.8.3 与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》的相符性分析

2022 年 7 月 5 日，河南省生态环境厅印发《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案（豫环文〔2022〕90 号）》，相符性分析如下：

表 2.8-4 与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》相符性分析

方案要求		本项目情况	相符性
一、 防控 重点	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目矿井水处理达标后回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用不外排。不涉及重金属总量排放。	相符
	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为金矿采矿项目，不属于重点行业	相符
	重点区域。国家重金属污染防治重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防治重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市。	本项目位于三门峡灵宝市，属于省重金属污染防治重点区域。	/
二、 主要 防控 任务	1、严格涉重金属重点行业项目环境准入管理。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目为金矿采矿项目，不属于重点行业。	相符
	2、推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门应将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，	本项目矿井水处理达标后回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用不外排。生活污水全部综合利用不外排。因此不涉及重金属总量。	相符

	有效支撑重点行业企业排放量管理。		
	3、优化涉重金属行业结构和布局。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出	本项目为金矿开采项目，不属于重金属重点行业，不属于淘汰、落后产能。	相符
	4、加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造加强涉重金属重点行业清洁生产工艺的开发和应用。	本项目不属于重金属重点行业，根据分析，本项目清洁生产水平为国内先进。	相符
	5、开展涉重金属行业企业排查整治持续开展涉重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案。	根据监测，本项目矿井水铊未检出	相符

综上所述，本项目符合《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》要求。

2.8.4 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相符性分析

参照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版），本项目与“矿石（煤炭）采选与加工”行业绩效分级 A 级指标对比分析可见下表。

表 2.8-5 与矿石（煤炭）采选与加工企业绩效分级指标相符性分析

差异化指标	A 级企业	本项目	
能源类型	锅炉采用电、天然气、煤层气等能源	本项目不涉及锅炉	符合 A 级
污染治理技术	1.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术（设计除尘效率不低于 99%）； 2.NO _x 治理采用低氮燃烧、SNCR/SCR 等适宜技术。	本项目不涉及	符合 A 级
无组织管控	1.露天采矿采取自上而下水平分层开采，采取深孔微差、低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘； 2.矿石（原煤）装卸、破碎、筛分等产生工序应在封闭厂房内作业，产生点采取二次封闭或设置集尘罩负压收集后采用袋式除尘处理；石材加工企业切割、打磨、雕刻、抛光等产生工序，应采用湿法作业，分类设置作业区域，作业区内建有规范的围堰、排水渠，将作业废水导排至封闭集水池进行有效收集；采用干法作业的，切割、打磨、雕刻、抛光等作业过程保持封闭，配备粉尘收集处理装置，进行有效收集和处置；生产车间无可见粉尘外逸； 3.粉状物料全部采取储罐、筒仓或覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存，封闭料场内装固定喷干雾装置，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态； 4.各工序粉状、粒状等易产生尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、封闭皮带等；无法封闭的产生点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施；5.采矿企业料场出口处配备车轮车身高压清洗装置，洗车平台四周应设置洗车废水收集处理设施； 6.除尘器应设置密闭灰仓，除尘灰应通过气力输送、罐车、袋子等封闭方式卸灰，	本项目为地下开采金矿项目； 评价要求矿（废）石周转场全封闭，内设喷雾抑尘设施，进出大门为硬质材料门； 矿石装卸在封闭的矿石周转场内进行； 运输车辆采用全封闭运输，设有车辆冲洗设施，用于对车辆、车轮和车身冲洗； 矿区内运输道路全部硬化，设洒水车对运输道路定时洒水，及时清扫路面，以进一步抑制运输扬尘； 本项目不涉及粉状、粒装物料，不涉及有组织排放。	符合 A 级

		不得直接卸落到地面； 7.矿石运输、尾矿库、废石场道路，路面应硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；企业厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘。		
排放限值		1.PM 排放浓度不超过 10mg/m ³ ； 2.锅炉排放限值：（1）PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30 ^[1] mg/m ³ （基准氧含量：燃气 3.5%）； （2）氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）。	本项目不涉及有组织排放。	符合 A 级
监测监控水平		1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；3.露天开采作业周边、装卸点，破碎、筛分车间等主要涉气工序、生产装置及污染治理设施，按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管数据与省、市生态环境部门用电监管平台联网； 4.厂区主要产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存 3 个月以上。	本项目不涉及有组织排放；矿石（废石）周转场周边按要求安装高清视频监控，视频监控数据保存 3 个月以上。	符合 A 级
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	评价要求项目按规定履行各类环保手续，制定环境管理制度及废气污染治理设施管理规程，按要求进行例行监测，保存齐全环保档案资料。	符合 A 级
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录；5.燃料消耗记录； 6.固废、危废处理记录； 7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。	评价要求项目建成后完整记录台账信息。	符合 A 级
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。	本项目设置了环境管理机构，并设置管理办公室，配备专职环保人员，配备人员具备相应的环境管理能力	符合 A 级

运输方式	1.煤炭及矿石开采运输采用廊道运输、铁路、电动重型载货车辆等清洁运输方式的比例不低于 80%； 其他达到国六排放标准的重型载货车辆 ^[2] ； 2.煤炭洗选企业运输采用电动重型载货车辆或达到国六排放标准的重型载货车辆 ^[2] ； 3.石材加工企业物料、产品运输全部使用国五及以上的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或其他清洁运输方式； 4.厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。	1.评价要求矿石开采运输电动重型载货车辆的比例不低于 80%；其他车辆达到国六排放标准； 2.不涉及； 3.不涉及； 4.厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。	符合 A 级
运输监管	日均进出货物 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业建立电子台账。	评价要求项目按要求建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	符合 A 级
综合发展指标	对于矿山开采企业，需纳入河南省绿色矿山名录。	本项目严格按照绿色矿山标准建设，建成后申请相关手续。	符合 A 级

2.8.5 与工业和信息化部《关于推进黄金行业转型升级的指导意见》工信部原（2017）10 号文相符性分析

为促进黄金行业转型升级，现提出以下意见。

2. 科技水平明显提高。

复杂及深部矿体开采、低氰提金工艺等多项关键技术研究取得突破，共伴生资源综合利用率达到 70%以上。两化融合取得新进展，生产智能化、工艺自动化和管理信息化水平明显提高，基本淘汰落后生产工艺、设备、设施。重点大中型企业建立完善的技术创新体系，研发投入占主营业务收入 1.5%以上。

3. 节能环保水平全面提升。

企业“三废”排放达到国家排放标准；固体废物综合利用率达到 35%以上，水循环利用率达到 90%以上；土地复垦率超过 60%，矿区绿化覆盖率达到 90%以上；千人伤亡率明显下降。

相符性分析：

本项目为金矿改扩建项目；矿井涌水经处理后用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路降尘、绿化及选厂补水，全部综合利用，不外排；生活污水全部综合利用，废石全部综合利用；废机油收集后运至在危废暂存间暂存后委托有处理资质的单位进行安全处置；闭矿后对硐口、井架进行拆除回填，废石场进行生态恢复。按照环评提出的各项环保措施，“三废”均达到国家标准要求；固体废物综合利用率 100%，闭矿后生态恢复率 100%，综上，本项目符合指导意见要求。

2.8.6 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（灵环委办 [2025]4 号）相符性分析

表 2.8-6 与《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

文件要求		本项目	相符性
（一）结构优化升级专项攻坚			
1.依法依规淘汰落后低效产能	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，加快落后生产工艺装备和过剩产能淘汰退出，列入 2025 年去产能计划的生产设施 9 月底前停止排污。全市严禁新改扩建烧结砖瓦项目，按照上级部门要求有序退出 6000 万标砖/年以下、城市规划区内的烧结砖及烧结空心砌块生产线，在 2025 年 4 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，原则上对达不到 B 级及以上绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产整治。全市持续开展排查工作，对发现的 2 蒸吨及以下和未采用专用炉具的生物质锅炉进行整合淘汰。2025 年 5 月底前，制定年度落后产能淘汰退出工作方案，排查建立淘汰退出任务台账。	本项目为金矿开采项目，不属于落后低效产能淘汰范围，不涉及烧结砖瓦行业。	相符
（三）移动源污染排放控制专项攻坚			
9.大力推广新能源汽车	结合大规模设备更新政策，加大力度争取国家、省级补贴资金，加快推进重型卡车和城市公共领域用车新能源更新替代。在煤炭、有色、水泥等工矿企业和物流园区积极推广使用新能源中重型货车，发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。除特殊需求的车辆外，各级党政机关新购买公务用车基本实现新能源化。2025 年底前，除应急车辆外，全市公交车、巡游出租车以及城市建成区的渣土运输车、水泥罐车、物流车、邮政用车、环卫用车、网约出租车基本使用新能源汽车；全市重型载货车辆、工程车辆绿色替代率达到 50%以上。	评价要求矿石清洁运输尽可能使用新能源汽车。	相符

10.开展非道路移动机械环保达标监管	规范开展非道路移动机械信息采集和定位联网，2025 年底前，完成工程机械环保编码登记三级联网，做到应登尽登。按照河南省非道路移动机械监控平台数据做好不低于 20%年度抽检任务，重点核验信息公开、污染控制装置、编码登记、定位联网等，对燃油机械进行排放测试。加强对非道路移动机械排放检测、编码登记、定位联网等工作的第三方机构严格管理，对不按标准规范开展工作的，依法依规处理，严厉打击伪造排放检验结果和出具虚假排放检验报告行为。	评价要求施工工地及厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准，建设单位对对进场使用的非道路移动机械进行检查核实，确保符合使用要求。	相符
(四) 面源污染防治专项攻坚			
11.深化扬尘污染综合治理	持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	本项目施工期严格落实扬尘治理“两个标准”要求，施工工地加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平，并将防治扬尘污染费用纳入工程造价，作为专项费用用于扬尘治理。强化道路扬尘综合治理，运输车辆采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。严格矿山开采、运输和加工过程防尘、除尘措施。	相符
(五) 重污染天气应对专项攻坚			
15.有效应对重污染天气	完善重污染天气预警响应机制，建立应急减排清单与排污许可等数据对接机制，规范重污染天气应急减排清单管理，科学合理、精准高效制定应急减排清单，实现涉气企业全覆盖。强化区域联合应对，综合运用卫星遥感、热点网格、用电监控、自动监测、门禁系统等科技手段，建立健全快速响应、排查、整改、反馈的闭环管理机制，及时清除高值热点，全面提升臭氧污染及重污染天气应对管控成效。	本项目制定重污染天气应急运输响应方案，合理安排运力，重污染天气及时相应减少运输。	相符
16.强化应急减排措施落实	精准实施重污染天气重点行业企业差异化管控，持续开展水泥、砖瓦窑、砂石骨料等行业错峰生产调控，制定长时间、大范围、重污染天气协商减排措施，引导企业合理制定生产计划，加强生产物资储备，优化重点行业高排放车辆运输调控，有效降低秋冬季区域大气污染物排放强度。加强区域联动和监督帮扶，压实应急减排责任，精准识别环境违法问题线索，夯实减排措施落实。结合产业结构特点、污染排放情况，对短时间难以停产的行业实施差异化轮流停产减排，可提高限制类或绩效等级低的企业生产调控比例。	本项目按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》(2024 年修订版)中“矿石采选与加工”企业绩效分级 A 级企业要求建设。	相符

综上所述，本项目建设符合《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》的相关要求。

2.8.7 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（灵环委办 [2025]3 号）相符性分析

表 2.8-7 与《灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

《灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案》		本项目	相符性
（一）推动构建上下游贯通一体的生态环境治理体系			
6.持续推动企业绿色转型发展	严格项目准入，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展；严格落实生态环境分区管控，加快推进工业企业绿色转型发展；深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核；培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率；对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。	本项目不属于“两高一低”项目，满足生态环境分区管控要求；项目矿井涌水经矿井水处理设施处理后，用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路降尘、绿化及选厂补充用水；生活污水经一体化生活处理设施处理达标后用于场地降尘绿化用水，有效节约水资源，减少废污水排放。项目建成后，按要求开展清洁生产审核。	相符
（四）不断提升环境监督管理能力水平			
15.严格入河排污口监督管理	宣传贯彻生态环境部《入河排污口监督管理办法》，进一步规范入河排污口设置审批、登记和监督性监测、执法检查；对违反法律法规规定设置的排污口，依法予以取缔；对违反法律法规规定设置排污口或不按规定排污的责任主体，依法予以处罚；对逃避监督管理借道排污的责任主体，依法予以严厉查处。	本项目废水不外排。	相符
18.严格防范水生态环境风险	严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，强化尾矿库环境风险隐患排查治理；加强有毒有害物质环境监管，加强危险废物风险防控；持续推动重点河流突发水污染事件环境应急“一河一策一图”成果应用；加强交通运输领域水环境风险防范，健全流域上下游突发水污染事件联防联控机制；加强汛期水环境风险防控，强化次生环境事件风险管控。	本项目不涉及尾矿库，危险废物暂存至危废暂存间后交有资质单位处置，危险废物的转移、运输按照《危险废物转移管理办法》的规定，废水全部综合利用，不外排。评价要求企业应及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	相符

综上所述，本项目建设符合《灵宝市 2025 年碧水保卫战实施方案》的相关要求。

2.8.8 与《灵宝市生态环境保护委员会办公室关于印发<灵宝市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案>的通知》（灵环委办[2025]5 号）相符性分析

表 2.8-8 与《灵宝市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》相符性分析

《灵宝市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》		本项目	相符性
（一）优化调整交通运输结构			
2.提升重点行业清洁运输比例	大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。鼓励工矿企业等用车单位通过与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。2025 年底前，有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例达到 80%以上。砂石骨料、耐材行业，环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%。	评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准。	相符
3.大力推广新能源汽车	结合大规模设备更新政策，加大力度争取国家、省级补贴资金，加快推进重型卡车和城市公共领域用车新能源更新替代。在有色、水泥等工矿企业和物流园区积极推广使用新能源中重型货车，发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。除特殊需求的车辆外，各级党政机关新购买公务用车基本实现新能源化。2025 年底前，除应急车辆外，全市公交车、巡游出租车以及城市建成区的渣土运输车、水泥罐车、物流车、邮政用车、环卫用车、网约出租车基本使用新能源汽车；全市重型载货车辆、工程车辆绿色替代率力争达到 50%以上。	评价要求矿石清洁运输尽可能使用新能源汽车。	相符
（三）加强非道路移动源污染防治			
12.强化高排放非道路移动机械禁用区监管	施工工地、物流园区、工矿企业、铁路货场等地的非道路移动机械所有人或使用人（单位）是非道路移动机械排气污染防治的第一责任人，应当制定非道路移动机械管理制度，对进场使用的非道路移动机械进行检查核实，确保符合使用要求。 各业务主管部门落实监督管理职责，以禁用区执法监管为抓手，禁止国二及以下排放阶段、尾气排放不达标、未挂牌、挂假牌、无合格检验报告、定位失效等不符合相关管理要求的机械在禁用区使用；对发现存在信息采集、定位联网问题的机械，按照禁用区公告和相关管理规定，采取驱离、封存并重新开展信息采集和定位安装联网等方式予以处理；对发现正在使用的高排放机械，严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》和《河南省大气污染防治条例》等法律法规依法依规予以查处。	评价要求施工工地及厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准，建设单位对进场使用的非道路移动机械进行检查核实，确保符合使用要求。	相符
13.推动老旧	严格落实国家关于加力扩围实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策和省报废农机回收拆解核	厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达	相符

非道路移动机械淘汰更新	验工作的通知要求,扩围支持农业机械报废更新,进一步优化完善农机报废回收拆解工作流程。做好国二及以下非道路移动机械的淘汰及新能源替代。2025 年底前,基本淘汰国一及以下非道路移动机械,新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。	到国四及以上标准。	
(五) 强化重点用车单位监管			
18.推进门禁系统建设联网。	加快推进辖区企业门禁及视频监控系统建设,按照《重点行业移动源监管与核查技术指南》(HJ1321—2023),依据门禁视频监控平台建设和联网工作规范要求,对符合门禁安装条件的企业建立动态调整机制,符合一家、安装一家。2025 年底前,力争有色、水泥等重点行业完成与生态环境部联网。	评价要求项目按要求建立门禁视频监控系统和电子台账,并与生态环境部门联网。	相符

综上所述,本项目建设符合《灵宝市 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的相关要求。

2.8.9 与《灵宝市矿产资源总体规划》(2021-2025)灵政[2023]12 号相符性分析

《规划》适用范围为灵宝市所辖行政区域。以 2020 年为基期,2025 年为目标年,展望到 2035 年。

一、矿产资源开发与保护布局

1、矿产资源勘查开采调控方向

统筹灵宝市矿产资源勘查开发与保护,优化勘查开发区域布局。加大金、银、晶质石墨等战略新兴材料矿产和地热、富锶矿泉水、干热岩等清洁能源的勘查开发,推进资源要素整合,鼓励老矿区深部找矿和采矿工作,发展矿产品精深加工技术,延长产业链,提高矿产品附加值。

禁止开采可耕地砖瓦粘土。

2、矿产资源产业重点发展区域

根据区域地质背景、成矿地质条件、资源分布特点,灵宝市规划 3 个重点发展区域。

① 小秦岭金多金属矿勘查开发区

落实国家级灵宝文峪-大湖金矿基地,包含小秦岭重点开采区范围,重点推进小秦岭金多金属矿资源的整体勘查开发,以金为主攻矿种,开展勘查工作,以大中型

矿山为依托，促进和引导资源规模开发，形成规模效益，提升产业集聚发展。该区域包含多个金多金属勘查区块、开采区块、设置勘查区块和设置开采区块，为灵宝市金多金属矿主要聚集区，也是金多金属矿的重点勘查区和重点开采区。

该区域为保障我市、我省乃至国家资源安全供应重要战略的核心区域。将资源基地纳入我市经济发展重点建设项目，在生产布局、资源配置及相关产业准入等政策方面给予重点支持。

② 灵宝市董家塄银矿勘查开发区

以银矿勘查开发为主，是灵宝市目前银矿资源潜力最大地区，目前设置勘查区块 1 个。

③ 函谷关-焦村一带地热勘查开发区

以地热勘查开发为主，是灵宝市地热资源发展潜力最大地区，含 1 个开采区块，1 个勘查区块，1 个设置勘查区块。

3、矿产资源开发与保护

严格控制矿产资源开发总量，优化资源配置，金、钼、铁等战略性矿产资源开发重点向灵宝文峪-大湖金矿基地集聚，优势矿产资源开发向小秦岭重点开采区和卢氏杜关重点开采区集中，民生矿产资源向集中开采区汇集，优化矿业结构与布局，实现资源开发与环境保护协调发展。建立完善绿色矿山标准体系和管理制度，大力推进资源节约与综合利用，提高资源开发利用水平，延长产业链条，绿色开采，无尾化生产，实现资源开发与环境保护协调统一。

根据国土空间规划的生态红线保护区、基本农田保护区、城镇开发边界保护区，结合灵宝市具体情况，制定相应的矿产资源开发与保护政策。

二、矿产资源开发利用与保护

1、开发利用规模结构

严格执行新建矿山最低开采规模要求。矿山开采规模必须与其矿产资源储量规模相适应，引导矿山企业集约化、规模化开采，制定和完善重点矿种矿山最低开采规模，服务年限不少于 5 年。国家产业政策准入门槛高于最低开采规模标准的，以产业政策为准。

专栏 6 灵宝市新建矿山最低开采规模设计标准					
序号	矿产名称	单位/年	最低开采规模		
			大型	中型	小型
...	...	...	...	...	...
4	金矿（岩金）	矿石万吨	15	9	/
...	...	...	...	...	...

备注：1、大型、中型及小型为矿山占用资源储量规模，划分标准按原国土资源部 2000年 4月 24日发布国土资发〔2000〕133 号文执行。

严格矿产资源开发准入条件。新建矿山必须具备规划准入，储量规模、开采规模准入，技术准入，空间准入，生态环境准入，绿色准入。

2、矿产资源开发

①开采方向

重点开发国家和我省急需的战略性矿产及清洁能源矿产，限制开发对生态环境影响较大、产能过剩的矿产，禁止开发高耗能、高耗水、高污染、综合利用率低、严重影响和破坏生态环境的矿产。

专栏 7 灵宝市重点、禁止开采矿种	
类 别	项 目
重点开采矿种	地热，金、银等贵金属，战略性新兴产业矿产，矿泉水
禁止开采矿种	砖瓦用粘土

②开采规划分区

根据矿产资源供需形势和国家、省相关产业政策及资源环境承载能力等要求，划分重点开采区。

落实省规划定小秦岭金矿重点开采区和卢氏杜关重点开采区等2个重点开采区。引导和支持各类生产要素集聚，淘汰落后采选工艺，促使矿业开发产业化规模化，做强矿业经济，带动地方经济社会稳步发展。加强开发利用监管，促使矿产资源规模开采、集约利用和有序开发。区域内矿山按照绿色矿山建设要求进行开发，尽可能减少对矿山地质环境的扰动，“边开采边修复边复垦”，促进资源开发与环境保护协调发展。

3、矿产资源节约集约利用

严格“三率”指标要求。大力推动主要矿种生产矿山采用先进的采选技术和设备，矿产资源利用指标不得低于自然资源部和河南省公布的最低“三率”指标要求，

对达不到指标要求的矿山企业，市县级自然资源管理部门应组织督促其限期整改。

四、矿业绿色发展和矿山生态保护修复

1、强化矿业绿色发展

加快绿色矿山建设。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。制定激励约束措施，逐步落实激励政策，在用地、用矿、财税、金融等方面予以倾斜。持续完善绿色矿山评价体系和名录库出、入库机制，加强绿色矿山评估队伍建设，规范评估行为，强化绿色矿山后续跟踪监督，进一步提高绿色矿山建设质量，维护绿色矿山品牌形象。

2、矿山生态保护修复

①推进历史遗留矿山生态修复

加强生产矿山矿区生态修复监管督，促生产矿山开展“边开采边修复”工作，对暂时无计划开采的已破坏面开展绿色修复。加强对矿区生态环境的监管，定时对矿山生产情况进行监督检查，及时督促矿山修复因开采破坏的生态环境。

灵宝市境内全部矿山。对矿业活动产生的固体废弃物进行综合利用。矿山废石综合利用，制造碎石、砂以及加气砖等建材。

②加强矿山生态修复监管

生产矿山必须履行矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案实施恢复治理义务，并按照规定治理率要求，完成恢复治理任务。建立责任机制，落实经费和各项措施，依矿产资源开采与生态修复方案或者矿山地质环境保护与土地复垦方案完成地质环境保护、治理和土地复垦、监测、管护等目标任务。

强化矿山监督执法，实施矿山开采全过程管理，严格监管矿山企业矿产资源开发利用方案执行情况，全面落实边开采、边修复要求，有效降低矿渣、污水、扬尘等污染，最大限度减少矿产资源开发活动对周边生态环境的影响和破坏，引导建设绿色矿山。

相符性分析：

一、本项目为金矿开采项目，位于小秦岭重点开采区范围，

二、本项目开采规模为9万t/a，满足中型矿山最低开采规模要求，服务年限为6.1年，不少于5年；本项目为金矿开采，属于重点开采矿种，位于小秦岭金矿重点

开采区。

三、本项目金矿开采回采率为 92%，满足《河南省国土资源厅关于金、钼、铁、铝、耐火粘土、水泥用灰岩、珍珠岩、天然碱等 8 个矿种“三率”最低指标要求的公示》中“稳固缓倾斜中厚矿体（ $0.8\text{m} < \text{厚度} \leq 4\text{m}$ ）金矿地下开采回采率最低指标要求不低于 90%”的要求。

本项目运营期前 6 个月废石经废石周转场暂存后，全部供给灵宝塞迪建筑材料有限公司作为生产原料综合利用，后期废石全部回填井下采空区。

四、本项目为改扩建矿山，建设单位已编制完成《矿产资源开采及生态修复方案》，评价要求建设单位按照绿色矿山要求进行建设并规范管理，落实针对矿区建设期、运营期和服务期满后开发活动提出的相应生态保护与恢复方案。

综上分析，项目建设符合《灵宝市矿产资源总体规划》（2021-2025）要求。

2.8.10 与城市总体规划相符性分析

2.8.10.1 河南省主体功能区划相符性分析

河南省人民政府于 2014 年 1 月 21 日印发《关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政〔2014〕12 号），按照国家宏观战略布局和综合评价指标体系，结合我省发展实际，明确重点开发区域、农产品主产区、重点生态功能区、禁止开发区域的功能定位、主要目标、发展方向和开发管制原则，加快推进形成主体功能区。

灵宝市属农产品主产区，其功能定位是：国家重要的粮食生产和现代农业基地，保障国家农产品供给安全的重要区域，农村居民安居乐业的美好家园，新农村建设的先行区。

相符性分析：

本项目位于灵宝市豫灵镇，属于《河南省主体功能区规划》划定的农产品主产区。项目不涉及主体功能区划中的国家、省级禁止开发区域。本项目为金矿开采项目，工程占地不涉及基本农田；项目不属于高耗能、高污染、重污染产业。本项目将制定严格的永久用地制度，最大程度地减少用地范围，用地结束后，及时进行土地复垦，因此项目符合《河南省主体功能区规划》相关要求。

2.8.10.2 与《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

一、规划期限

规划基期为 2020 年，规划期限为 2021 年-2035 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

二、规划范围

本规划范围包括市域和中心城区两个层次。市域规划范围为灵宝市行政辖区内的陆域空间；中心城区规划范围为北至墙底村村庄建设边界，东至城东产业园外围规划主要道路，南至西南绕城高速，西至陇海铁路及五龙村、西华村行政区西边界。

三、筑牢安全发展空间底线

1、严格保护耕地和永久基本农田保护红线

灵宝市耕地保有量不低于 40211.40 公顷（60.32 万亩），实际划定耕地面积 40211.40 公顷（60.32 万亩）；灵宝市永久基本农田保护目标不低于 37104.25 公顷（55.66 万亩），实际划定永久基本农田面积 37104.25 公顷（55.66 万亩）。耕地除国家规定不纳入的情形外，全部纳入耕地保护目标，做到应划尽划、应保尽保；划定后永久基本农田耕地类型全部为稳定耕地，平均耕地质量等别为 9.37。

2、科学划定生态保护红线

将生态功能极重要区和生态环境极敏感脆弱区纳入生态保护红线，将整合优化后的自然保护地纳入生态保护红线。灵宝市科学划定生态保护红线，保护面积为 44667.67 公顷。

3、合理划定城镇开发边界

将资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价结果作为划定城镇开发边界的重要基础，贯彻“以水四定”原则，提升土地节约集约利用水平。灵宝市划定城镇开发边界面积 74.57 平方公里。

4、划定矿产资源控制线

灵宝市落实划定矿产资源控制线，面积为 982.66 平方公里，主要分布在市域中部和南部山区。该区域包括重点勘查区、重点开采区和集中开采区。划定过程已考虑生态保护因素，避让了生态保护红线，开采主体为地下开采，不影响地上农业生产，如有冲突应进行避让。

四、实施国土空间生态修复

矿山生态修复

针对地形地貌景观损毁、压占及破坏土地资源、地质灾害隐患、水土污染及含水层破坏等矿山地质环境问题，持续推进矿山修复。在巩固提升前期矿山治理成果的基础上，以河南小秦岭国家级自然保护区、崤山采矿区综合治理为重点，结合山长制工作目标任务，持续开展露天矿山、无主矿山、绿色矿山综合整治，新建矿山全部达到绿色矿山标准。

五、矿产资源保护与利用

开发重点区域与节约集约利用

重点开发金、银、地热等国家和河南省急的战略性矿产及清洁能源矿产，禁止开发高耗能、高耗水、高污染、综合利用率低、严重影响和破坏生态环境的矿产，禁止砖瓦用黏土开采。

开展矿产资源节约与综合利用调查评价，大力支持矿产综合利用。开展共伴生矿、低品位矿、复杂难选冶矿、新类型矿、矿山固体废弃物、尾矿及冶炼废渣等资源综合利用情况调查与可利用性评价，为矿产资源综合利用、梯级利用、循环利用提供依据。建立矿产资源综合利用激励约束长效机制，搭建信息共享平台，强化矿产资源综合利用关键技术推广应用。鼓励建设无尾矿、无废弃物矿山，进一步提高资源利用效率。完善鼓励提高矿产资源利用水平的经济政策，探索建立激励约束和考核奖惩体系。严格要求矿山企业落实矿山开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标，并达到国家相关要求水平。

相符性分析：

1、本项目为金矿开采项目，位于小秦岭金矿重点开采区范围，采用地下开采方式；矿区不在城镇开发边界范围内，矿区距最近的城镇开发边界 360m；矿区内基本农田主要分布于矿区北侧，本项目工程占地不涉及基本农田；经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目不涉及生态保护红线，矿区距最近的生态保护红线边界 9m。项目与灵宝市城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线位置关系见附图 2-2、2-3、2-4。

2、本项目为扩建矿山，严格按照绿色矿山标准建设。建设单位已编制完成《灵

宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》（简称“三合一”方案），评价要求建设单位按照“三合一”方案及绿色矿山要求进行建设并规范管理，落实针对矿区建设期、运营期和服务期满后开发活动提出的相应生态保护与恢复方案。

3、本项目为金矿开采项目，开采回采率为 92%，满足《河南省国土资源厅关于金、钼、铁、铝、耐火粘土、水泥用灰岩、珍珠岩、天然碱等 8 个矿种“三率”最低指标要求的公示》中“稳固缓倾斜中厚矿体（ $0.8\text{m} < \text{厚度} \leq 4\text{m}$ ）金矿地下开采回采率最低指标要求不低于 90%”的要求。项目各类废水处理后全部综合利用，不外排。项目废石为第 I 类一般工业固体废物，全部综合利用。

因此，项目建设符合《灵宝市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

2.8.11 与生态环境保护规划相符性分析

2.8.11.1 与河南省生态功能区划的相符性分析

河南省划分为 5 个生态区、18 个生态亚区和 51 个生态功能区。

本项目位于灵宝市，根据河南省生态功能区划，项目位于省级重点生态功能区，位于“II 豫西山地区丘陵生态区-III 小秦岭崤山中低山森林生态亚区-III-1 小秦岭生物多样性保护生态功能区”（见附图 2-5）。

III-1 小秦岭生物多样性保护生态功能区位于灵宝县的西部小秦岭深山区，面积约 388.7km^2 ，属于过渡带山地森林生态系统类型，分布有珍稀动植物，占河南植物种数的 50.2%。生态系统主要服务功能是生物多样性保护。

主要生态保护措施及目标是已建立灵宝小秦岭生物多样性保护区，依法禁止捕杀、采集濒危野生动植物；杜绝矿产资源的不合理开发；封山育林，保护植被；积极开展矿区恢复。

相符性分析：

本项目在建设期和运营期对项目区采取相应的生态及水土保持措施，并在服务期满后对井口（硐口）回填、覆土绿化，逐步恢复地表植被，不会造成植被覆盖率及土地生产能力的显著降低。项目对评价区自然体系的生态完整性和稳定性没有重大影响，所在区域生态系统的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级别的生态系统。

本项目已编制完成《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采及生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按照上述报告及环评要求，制定绿化规划和实施计划，合规、合理取水，统筹考虑，落实各项资金，确定专人负责，保质保量完成预定目标。

综上，本项目符合《河南省生态功能区划报告》对本项目所在生态功能区生态保护措施和目标的要求。

2.8.11.2 与《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》(三环[2022]2号)相符性分析

2022 年 7 月 29 日，三门峡市生态环境局三门峡市发展和改革委员会以三环[2022]2 号文批复并实施《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，其生态保护相关的主要规划内容摘录如下：

(1) 目标指标

到 2025 年国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，生态经济产业体系基本形成。生态环境质量显著提高，重污染天气持续减少，劣 V 类水体基本消除，土壤安全利用水平持续提升。生态文明建设实现新进步，生态强市建设取得明显进展，生态环境保护主要目标：

绿色发展深入推进。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，碳排放强度持续降低，主要污染物排放总量持续减少，绿色低碳发展加快推进，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。

生态环境质量持续改善。空气质量稳步提升，重污染天气持续减少。水环境质量持续改善，劣 V 类水体和县级以上城市建成区黑臭水体基本消除。城乡人居环境明显改善。

生态功能稳步提升。生态空间格局进一步优化，生态系统稳定性进一步提升，生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，生态系统服务功能不断增强，生态系统监管得到强化，生态保护修复走在黄河流域前列。

生态经济提质增效。能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，生态经济占地区生产总值比例进一步提升，核心竞争力明显增强，生态经济产业体系基本形成。

环境风险有效防控。土壤安全利用水平巩固提升，危险废物、医疗废物收集处

理能力明显增强，重金属和尾矿库环境风险管控持续强化，核与辐射安全水平大幅提升，环境风险得到有效管控。

（2）加大矿区生态环境综合整治

全面推进矿山生态环境修复。全面推进矿山地质环境恢复治理，以黄河湿地国家级自然保护区（三门峡段）、灵宝小秦岭国家级自然保护区内及其周边沿黄铝土

矿区和小秦岭金矿区、渑池-义马采煤沉陷区以及义马市北露天矿坑为重点，按照宜耕则耕、宜林则林原则，采取推行政府主导、政策扶持、社会参与、科学利用的治理模式，开展历史遗留废弃矿山生态修复与环境整治。

加快绿色矿山建设。持续推动绿色矿山建设，做好绿色矿山的监督和管理，全面巩固取得成果。按照“企业管理规范化、资源利用高效化、生产工艺清洁化、矿山环境生态化、矿地关系和谐化”的要求，稳步推进存量矿山绿色化改造，培育一批矿山龙头企业，不断提高产业集中度和规模化水平，对于新建矿山必须按照绿色矿山标准规划建设。

相符性分析：

本项目为扩建矿山项目，严格按照绿色矿山标准建设。运营过程严格落实矿石开采、运输过程防尘、降尘措施，实施清洁化、智能化、绿色化改造，提升清洁生产水平。项目各类废水处理后全部综合利用，不外排。项目废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，经废石周转场周转后，综合利用。场地采取硬化防渗及废气、废水防治措施可有效减轻对周边土壤的影响，阻隔重金属污染物进入农田；项目建设单位已编制完成《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，运营过程中将严格落实生态保护与恢复措施，并在服务期满后落实矿山生态恢复要求。

综上所述，本项目的建设符合《三门峡市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》要求。

2.8.11.3 与《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》相符性分析

《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》于 2016 年 9 月 15 日通过河南省人民政府审查并取得批复，文号为：豫政文[2016]131 号。

（1）规划总体目标

建成与全省经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，重点水土流失治理地区得到全面治理，重点水土流失预防区得到全面保护；建成布局合理、功能完备、体系完整的水土保持监测网络，实现水土保持监测自动化；建成完善的水土保持监管体系，全面落实生产建设项目“三同时”制度，实现水土保持管理信息化。

（2）河南省水土保持区划情况

全国水土保持区划是省级水土保持区划的基础。按照全国水土保持区划成果，河南省涉及 3 个一级区，5 个二级区和 8 个三级区。其中 8 个三级区分别为太行山东部山地丘陵水源涵养保土区、豫西黄土丘陵保土蓄水区、伏牛山山地丘陵保土水源涵养区、桐柏大别山山地丘陵水源涵养保土区、丹江口水库周边山地丘陵水质维护保土区、南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区、黄泛平原防沙农田防护区、淮北平原岗地农田防护保土区。

本项目位于豫西黄土丘陵保土蓄水区。地貌类型以山地丘陵为主，主要山脉有小秦岭、崤山和熊耳山等，靠近秦岭一带为土石山区，崤山、熊耳山等一带为黄土丘陵、台地和沟壑区。

（3）河南省水土流失重点防治区划分情况

根据全国《水土流失重点防治区划导则》（SL717-2015），按照《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》和《河南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1999 年），在国家级水土流失重点防治区划分的基础上，结合我省水土流失特点，划分为 1 个省级水土流失重点预防区，共 38 个县（市、区），县域总面积 28353.7km²；4 个省级水土流失重点治理区，共 58 个县（市、区），县域总面积 49305.4km²。

（4）区域布局

按照全国水土保持“三级”区划，针对不同区域自然环境特征、水土流失特点和水土保持功能定位，以水土流失重点预防区和重点治理区为重点，确定不同区域水土流失防治途径及技术体系布局。

豫西黄土丘陵保土蓄水区：该区水土保持主导功能是土壤保持、蓄水保水以及保障饮水安全。水土流失防治途径及技术体系布局如下：

——在黄土丘陵沟壑区开展以小流域为单元的水土保持综合治理，重点是淤地

坝坝系和坡改梯工程建设，突出坡面蓄、排水工程，大力发展节水农业，实施退耕还林还草，恢复和扩大林草植被面积。

——在伊洛河上游和三门峡水库上游，实施封禁治理，保护好现有植被，提高涵养水源能力；在城市周边及水源地，开展生态文明清洁型小流域建设，拦蓄泥沙，防止面源污染。

——在金、铝、煤等矿产资源和其他生产建设项目集中区，加大水土保持监督检查力度，防止生产建设活动造成新的水土流失。

相符性分析：

本项目位于三门峡灵宝市，根据河南省水土保持规划，项目属于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区（见附图 2-6）。本项目废石经废石周转场暂存后综合利用；开挖边坡、开挖面、施工道路等均进行工程护坡或植被护坡等措施，运营期工业场地进行边坡防护和绿化，服务期满后拆除建筑物后平整场地覆土生态恢复。项目通过植物措施和工程措施实施矿山生态环境恢复，可控制水土流失，不影响该区水土保持功能。

2.8.11.4 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

2022 年 6 月 11 日，生态环境部联合发展改革委、自然资源部、水利部发布了《黄河流域生态环境保护规划》。本项目与规划相关内容及相符性分析如下：

表 2.8-9 与《黄河流域生态环境保护规划》相符性分析

规划要求			本项目情况	相符性
优化空间布局，加快产业绿色发展	细化落实“四水四定	1、许可管理与重点水污染物排放总量要求。持续推进黄河流域水环境承载力监测预警机制建设。因地制宜推进生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，建立全覆盖的生态环境分区管控体系，依法依规加快落地应用，编制实施黄河流域生态环境分区管控方案，推动建立跟踪评估、动态更新和调整工作机制，各地因地制宜细化生态环境分区管控。	本项目不涉及生态红线，满足区域环境质量底线要求，不突破区域资源利用上限，满足区域生态环境分区管控要求。	相符
	促进绿色矿业发展	3、促进绿色矿业发展。积极推进矿产资源绿色勘查开采。从理念、制度、技术、监管四个方面推动资源绿色勘查开采，将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程。新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设、运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。	本项目严格按照绿色矿山标准建设，建成后申请相关手续。	相符
		4、促进矿产资源综合利用。实施矿山企业开采回收率、选矿回收率、综合利用率指标年度考核制度，鼓励地方制定不低于国家指标要求的“三率”最低指标。完善并发布先进适用技术推广目录，开展难选矿、低品位矿、共伴生矿和新类型矿综合利用研究。在开发利用主要矿产时，对具有工业价值的共伴生矿产要统一规划，综合勘查、综合评价、综合开发利用，提高矿山开发废弃物资源化利用水平。重点推进尾矿（共伴生矿）综合利用。	矿山开采回采率、综合利用率符合河南省“三率”要求；本项目废石全部综合利用。	相符
推进三水统筹，治理修复水生生态	全面深化水污染治理	1、加强入河排污口排查整治。开展流域入河排污口排查溯源，地方政府要制定工作方案，明确入河排污口责任主体，实施入河排污口分类整治，对于保留的排污口加强日常监督管理。到 2025 年完成所有排污口排查，基本完成黄河干流及主要支流、重点湖泊排污口整治。	本项目设置规范排污口，评价要求建设单位及时办理排污口设置审核手续。	相符

环境				
加强区域协作，实现减污降碳协同增效	保障重点区域空气质量达标	1、分类推进城市空气质量全面达标。以京津冀及周边地区（黄河流域内城市）、汾渭平原、兰州—西宁城市群、黄河“几”字弯都市圈等为重点，实施大气污染综合治理，着力改善未达标城市空气质量，进一步巩固提升已达标城市空气质量。吕梁、晋中、临汾等城市着重推进二氧化硫治理，西安、咸阳、洛阳等城市着重推进氮氧化物（NO _x ）治理，晋中、临汾、运城、咸阳、洛阳等城市着重推进 PM _{2.5} 和 O ₃ 协同控制。	三门峡市出台了“十四五”生态环境保护规划及《三门峡市 2025 年蓝天保卫战实施方案》，通过以上措施，可有效改善区域环境质量；本目实施后，落实环评提出的环保措施，环境质量可达标。	相符
	推动多污染物系统控制	1、加强移动源排放管控。加快淘汰采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆。力争到 2025 年，国六标准车辆占比达到 30%。强化机动车环保监管，严厉打击私拆排放处理装置、篡改车载诊断系统数据的违法行为。开展非道路移动源排放综合控制，完善非道路移动机械排放控制方案，加速淘汰老旧机械，划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域。到 2030 年，新能源和国三及以上非道路移动机械占比达到 40%以上。	评价要求采用电动重型载货车辆运输方式的比例不低于 80%。其余达到国六排放标准；厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准。	相符
		2、推进声环境质量持续改善。开展声环境功能区划评估与调整，建立地级及以上城市声环境质量自动监测网络。在制定相关规划时，充分考虑建设项目和区域开发改造所产生的噪声对周围生活环境的影响，合理划定防噪声距离，明确规划设计要求，提高噪声防护标准。将工业企业噪声纳入排污许可管理。到 2025 年，黄河流域城市夜间声环境质量达标率达到 85%。	根据监测，本项目工业场地噪声及敏感点声环境均可达标。根据预测，新增工业场地噪声及敏感点声环境质量均可达标。	相符
加强管控修复，防治土壤	强化土壤污染源防控	1、加强企业土壤环境监管。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理，到 2025 年，至少完成一轮污染隐患排查整改。强化土壤污染重点行业企业拆除活动环境监管，重点防治拆除活动中的废水、固体废弃物、遗留物料及残留污染物等污染土壤和地下水。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化、重点区域防腐防渗改造和物料、污水管线架空建设改造。实施在产企业土壤污染风险管控。	本项目矿石（废石）周转场均密闭，设置喷干雾抑尘装置；项目工业场地实行分区防渗，加强粉尘排放源头控制，可以有效减少项目对周	相符

地下水污染	推进污染土壤安全利用	1、有序推进建设用地风险管控和修复。落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。健全土壤和地下水环境基础数据库，加强部门间信息共享。严格建设用地准入管理和部门联动监管，依法开展风险管控与修复。	边土壤、地下水环境的不利影响；本项目废机油收集后暂存至危废暂存间，定期由有资质单位集中处置，运营期制定土壤监测计划，对废石场、机修车间等重点区域下游土壤进行定期监测	相符
强化源头管控，有效防范重大环境风险	加强环境风险源头防控	1、强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。	企业制定风险预案和应急措施，严格防范环境风险事故发生	相符
		1、加强有毒有害物质环境监管。严格涉重金属行业环境准入，持续加强重点区域、重点行业重金属污染减排和监控预警。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造评估有毒有害物质化学物质环境风险，重视新污染物治理，严格限制高环境风险化学物质生产、使用、进出口，并逐步淘汰、替代。依法严厉打击持久性有机污染物非法生产和使用、添汞产品非法生产等违法行为	本项目废机油收集后暂存至危废暂存间，定期由有资质单位集中处置；运营期制定矿井水、地下水、土壤监测计划，对可能排放重金属的源头进行监控	相符
	强化固体废物处理处置	1、提升工业固体废物减量化与资源化利用水平。建设一批“新型功能性、高附加值型、规模化综合利用”工业固体废物综合利用示范基地，推动工业固体废物集中利用处置能力跨区域共享。支持开展冶炼废渣和尾矿生产矿物微粉、煤矸石直燃发电、粉煤灰高附加值绿色建材利用等项目建设。	本项目废石全部综合利用	相符
		2、提升危险废物收集处置能力。推动危险废物分类收集专业化、规模化，以主要产业基地为重点，布局危险废物集中利用处置设施，鼓励建设区域性特殊危险废物收集、贮存和利用处置设施。	本项目废机油收集后暂存至危废暂存间，定期由有资质单位集中处置	相符

2.8.11.5 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》相符性分析

2022年8月，生态环境部等十二个部委联合发布了《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51号），根据方案相关要求，本项目相符性分析如下：

表 2.8-10 与《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》相符性分析

方案要求			本项目情况	相符性
主要任务	河湖生态保护治理行动	1、推动河湖水生态环境保护。以黄河干流，湟水河、大通河、洮河、汾河、渭河、伊洛河等主要支流，以及乌梁素海、红碱淖、沙湖、东平湖、龙羊峡水库、李家峡水库、刘家峡水库等湖库为重点，实施水生态调查评估与保护修复，优先开展饮用水水源地、自然保护地、国家级水产种质资源保护区、“三场一通道”（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）、野生动物保护栖息地等所在河湖生态缓冲带划定，严格生态缓冲带监管和岸线管控，推动清退、搬迁与生态保护要求不符的生产活动和建设项目。	项目各类废水处理后全部综合利用，不外排。	相符
		2、加快污染水体消劣达标。汾河、都思兔河、黄甫川、涝河、南川河、三川河、杨兴河、乌兰木伦河、小黑河、泔河、马莲河等劣Ⅴ类水体，编制实施消劣行动方案。到 2025 年，黄河流域基本消除劣Ⅴ类水体（环境本底除外）。	根据区域常规监测及本次环评监测数据，矿区内推车峪沟、栗家沟、小文峪沟、西峪河各水质因子均能满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求。	相符
		3、推进入河排污口排查整治。有序推进入河排污口“排查、监测、溯源、整治”，全面摸清黄河干流及主要支流入河排污口底数，做到应查尽查，有口皆查，推进排污口水质水量在线监测设施建设，建立全流域入河排污口“一本账”“一张图”，实施入河排污口分类整治	本项目废水不外排。	相符
		4、严格环境风险防控。以涉危险废物涉重金属企业、化工园区为重点，完成黄河干流和主要支流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。以黄河干流和主要支流为重点，严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险，加强油气管道环境风险防范，开展新污染物环境调查监测和环境风险评估，推进流域突发环境风险调查与监控预警体系建设，加强流域及地方环境应急物资库建设。在环境高风险领域依法建立实施环境污染强制责任保险制度。加强内蒙古、甘肃、陕西、河南等省区重点行业重金属污染防控。到 2025 年，完成黄河干流及主要支流环境风险调查。	本项目危险废物暂存至危废暂存间后交有资质单位处置，危险废物的转移、运输按照《危险废物转移管理办法》的规定，废水全部综合利用，不外排。评价要求企业应及时编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	相符
	减污降碳协同	1、强化生态环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束，充分衔接国土空间规划和用途管制要求，因地制宜建立差别化生态环境准入清单，加快推进“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）成果应用。严格规划环评审查、节能审查、节水评价和项目环评准入，严控严管新增高污染、高耗能、高	本项目为扩建采矿项目，不在豫灵镇城镇开发边界内；矿区内基本农田主要分布于矿区北侧，本次设计的地表井巷工程开口位置均避开了基本农田；矿区内基本农田主要分布于矿区北侧，本次设计的地表井巷工程开口位置均避开了基本农	相符

同 增 效 行 动	排放、高耗水企业。严控钢铁、煤化工、石化、有色金属等行业规模，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。。	田；经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目不涉及生态保护红线。项目建设满足区域环境质量底线要求，不突破区域资源利用上限，符合生态环境准入清单要求。	
	2、加快工业企业清洁生产和污染治理。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。推动钢铁、焦化、化工、有色金属、造纸、印染、原料药制造、农副食品加工等重点行业实施清洁生产改造，开展自愿性清洁生产评价和认证，严格实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核。	本项目清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。	相符
生 态 保 护 修 复 行 动	1、加强中游水土流失治理。以小流域为单元，大力推进水土保持重点工程建设。	根据《河南省水土流失重点防治区划分图》，项目位于国家级水土流失重点治理区，本项目不设置永久废石场，工业场地采取硬化与绿化相结合的措施，减少裸露地面，有效减少水土流失。	相符
	2、加强生物多样性保护。深入实施生物多样性保护战略与行动计划，加大祁连等生物多样性保护优先区域保护力度，为野生动植物繁衍生息创造有利环境。	本项目矿区范围内无珍稀动植物，根据调查项目破坏植被均为广布物种，项目建设和运营不会造成区内植被物种变化，生物多样性仍能维持原有状态。	相符

2.8.12 与河南小秦岭国家级自然保护区相符性分析

河南小秦岭国家级自然保护区位于豫陕两省交界的灵宝市西部、小秦岭北麓。地理坐标为北纬 $34^{\circ} 23' \sim 34^{\circ} 31'$ ，东经 $110^{\circ} 23' \sim 110^{\circ} 44'$ ，保护区东西长 31km，南北宽 12km，最窄处仅 1km，呈不规则带状，森林覆盖率 81.2%。属森林生态类型自然保护区，保护类型为森林生态系统类型，保护对象是森林生态系统类型及动植物资源。区内现有野生动物 200 种，植物 1958 种，最高峰老鸭岔海拔 2413.8m，是河南省境内最高峰。其区系的基本特征是：地理成分多样，区系联系广泛；以温带性质为主，但有较明显的热带残遗性和亲缘性；隶属于华北植物区系，但兼有多种区系成分，体现了本区苔藓植物区系南北过渡，东西交汇的特征。

2.8.12.1 与国家颁布的自然保护区管理要求相符性

《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63 号）：严格限制涉及自然保护区的开发建设项目，自然保护区属禁止开发区域，在自然保护区核心区和缓冲区内禁止开展任何形式的开发建设活动；在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏自然资源或景观，加强涉及自然保护区的矿产资源或景观，加强涉及自然保护区的矿产资源开发活动管理，限制对自然保护区内违法违规探矿和采矿活动予以清理，加强对自然保护区内旅游活动的监管。

《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57 号）文件中的相关规定：严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规，禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施；在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。

相符性分析：

本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm^2 ，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，

不在禁止、限制开采区内。项目与河南小秦岭国家级自然保护区位置关系图见附图 2-7。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺见附件 10。项目建设符合自然保护区管理相关要求。

2.8.12.2 与《河南小秦岭国家级自然保护区条例》相符性

《河南小秦岭国家级自然保护区条例》于 2018 年 8 月 28 日三门峡市第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2018 年 9 月 29 日经河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议批准。自 2018 年 12 月 1 日起施行。

河南小秦岭国家级自然保护区管理条例规定：

第二条 小秦岭保护区位于三门峡市灵宝市境内，属于国家级森林生态系统类型自然保护区。小秦岭保护区总面积 151.6 平方公里。其中核心区面积 51.47 平方公里，缓冲区面积 25.61 平方公里，实验区面积 74.52 平方公里。范围在北纬 34° 23′ —34° 31′，东经 110° 23′ —110° 44′ 之间。具体以国务院批准的范围、界线和功能分区为准。

第十一条 在小秦岭保护区内禁止从事下列活动：

- （一）砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等；
- （二）破坏、毁损野生植物及其生长环境、非法采集野生植物；
- （三）非法猎捕、伤害野生动物，破坏野生动物的生息繁衍场所和生存条件；
- （四）储存、使用有毒有害、易燃易爆危险品；
- （五）野外吸烟、燃烧冥纸、燃放鞭炮、燃放孔明灯以及使用明火照明、取暖、野炊等野外用火；
- （六）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍行洪活动的；
- （七）法律、法规禁止的其他活动。

第十三条 禁止任何单位和个人擅自进入小秦岭保护区的核心区。

因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向小秦岭保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省林业行政主管部门批准后，方可进入。

第十四条 禁止在小秦岭保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。

因教学、科学研究目的，需要进入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向小秦岭保护区管理机构提交申请和行动计划，经小秦岭保护区管理机构批准后，方可进入。

第十九条 任何单位和个人不得侵占、破坏小秦岭保护区的土地、河流等自然资源。

在核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

在实验区内确实需要开展建设活动的，发展改革、生态环境、自然资源等部门在办理相关审批手续时，应当征求小秦岭保护区管理机构的意见。

相符性分析：

本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm²，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区最近距离 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。通过往年地表岩石移动观测，矿区地表没有发生移动变形。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。项目开采活动不会对自然保护区产生影响。

2.8.12.3 与《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划（2021~2030 年）》（林保发〔2021〕61 号）相符性

1、规划期限

本规划期限为 10 年，即 2021~2030 年，共分为两期，近期为 2021~2025 年，远期为 2026~2030 年。

2、总体布局

保护区总面积 15160hm²。地理坐标为北纬 34° 23′ ~34° 31′，东经 110° 23~110° 44。东以荆山峪东山梁为界；南以小秦岭分水岭为界，向西经莲花洞、

娘娘山主峰、阁王沟塄与朱阳镇集体林区相邻，再往西经风门与陕西省洛南县接壤；西以大西峪主沟流水线为界，接陕西省潼关县为邻；北界与集体林区相连，自西向东，从上里木沟南梁折向东北至文峪九乃沟塄，沿九乃沟流水线向北至文峪主沟，向东经东子湖、菩萨底、火石崖、鹞子山折向东南至空蝌蚪沟北梁，向东经大南沟北梁至灵湖西梁，折向北至灵湖水库，向东至荆山峪口。本规划保持现有功能区划不变。

（1）核心区

核心区是保存完好的天然状态的生态系统以及珍稀、濒危动植物的集中分布地，核心区内禁止任何单位和个人进入，不得建设任何生产设施。

保护区共划分东、西两个核心区，面积 5147hm²，占总面积的 33.9%。西部核心区面积 3109hm²，南至保护区的边界，西至泔涧峪东侧的山脊，东至竹园沟、观音堂，北至石母峪、泉家峪与缓冲区交界。东部核心区面积 2038hm²，南至保护区边界，西至东峪沟东侧的山脊，东北至缓冲区。核心区植被主要是天然次生林，生物种类繁多，森林生态系统完整稳定。

（2）缓冲区

缓冲区位于核心区的周围，只准进入从事科学研究观测活动，禁止开展旅游和生产经营活动，不得建设任何生产设施。

缓冲区面积 2561hm²，占总面积的 16.9%。缓冲区范围为核心区外侧、距离核心区 500~1500m 的区域。缓冲区植被主要是天然次生林，生物种类较多，植被覆盖度高。由于大部分位于集体林区和国有林交界处，处于人为活动频繁区域，管理难度较大。

（3）实验区

实验区位于缓冲区外围，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。

实验区面积 7452hm²，占总面积的 49.2%。大部分位于保护区中部、西部及东部一带。植被有天然次生林和人工林。

3、生态旅游规划

根据保护区生态旅游发展和建设现状，结合保护区功能区划，本期规划开展

生态旅游范围为保护区西部和中部实验区内，依托亚武山、槽桐沟林区和东峪林区内丰富的自然资源，开展以自然观光、文化体验、休闲娱乐及康体养生为主要内容的生态旅游活动。生态旅游可利用面积 3395.08hm²，占保护区总面积的 22.39%。

相符性分析：

本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm²，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。通过往年地表岩石移动观测，矿区地表没有发生移动变形。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。项目开采活动不会对自然保护区产生影响。

因此，本项目建设符合《河南小秦岭国家级自然保护区总体规划（2021~2030 年）》的要求。项目与河南小秦岭国家级自然保护区位置关系图见附图 2-7，河南小秦岭自然保护区功能分区图见附图 2-8。

2.8.13 与饮用水源地保护规划相符性分析

2.8.13.1 与《河南省城市集中式饮用水源保护区划》相符性分析

根据《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）及《关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]162 号）文件，灵宝市城市集中式饮用水源有 1 处，为沟水坡水库地表水饮用水源保护区，保护范围划分如下：

一级保护区：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游 3000 米的汇水区域；窄口水库的全部水域及距离 3000 米至相应的流域分水岭

本项目矿区边界距离窄口水库最近距离约 32.56km，不在水源地保护区范围内。

因此，本项目符合《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》要求。

2.8.13.2 与《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107号），灵宝市无县级集中式饮用水水源保护区。

2.8.13.3 与《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23号），灵宝市乡镇集中式饮用水水源保护区共有8处，具体规划如下：

（1）灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围：米河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域，山门沟河河口上游1000米河道内及两侧50米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，米河上游2000米至下游200米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。

（2）灵宝市朱阳镇竹竿沟河

一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游1000米至下游100米河道内及两侧50米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游2000米至下游200米河道内及两侧至分水岭的区域。

（3）灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围：水库正常水位线（719.5米）以下及以上200米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游2000米河道内及两侧至分水岭的区域。

（4）灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围：水库正常水位线（746米）以下及以上200米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游2000米河道内及两侧至分水岭的区域。

（5）灵宝市西闫乡地下水井群（共2眼井）

一级保护区范围：取水井外围50米的区域。

（6）灵宝市函谷关镇地下水井（共1眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

(7) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

(8) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

本项目位于灵宝市豫灵镇文峪村，距离最近的乡镇集中式饮用水水源保护区为灵宝市故县镇地下水井，本项目距其最近距离约 7.2km，不在水源地保护区内。因此，本项目符合《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》要求。

2.8.13.4 与灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划方案相符性分析

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办[2019]656 号），灵宝市目前有 13 个乡镇集中式饮用水水源保护区，具体划分如下：

(1) 卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

(2) 沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

(3) 灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 500 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

(4) 灵宝市朱阳镇竹竿沟河：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

(5) 灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

(6) 灵宝市西闫乡地下水井群 (共 2 眼井): 取水井外围 50 米的区域。

(7) 灵宝市函谷关镇地下水井 (共 1 眼井): 取水井外围 30 米的区域。

(8) 灵宝市焦村镇地下水井 (共 1 眼井): 取水井外围 100 米的区域。

(9) 灵宝市故县镇地下水井 (共 1 眼井): 取水井外围 50 米的区域。

(10) 灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水: 一级保护区: 以取水口为圆心, 取半径 100 米的圆所围成的区域。

(11) 灵宝市豫灵镇地下水井群 (共 2 眼井): 一级保护区: 以水井为圆心, 取半径 100 米的圆所围成的区域。

(12) 灵宝市阳平镇程村地下水井群 (共 2 眼井): 一级保护区: 1#、2#水井西北侧 50 米, 1#水井东北侧 50 米, 1#、2#水井东南侧 50 米和 2#水井西南侧 50 米所围成的矩形区域。

(13) 灵宝市五亩乡地下水井 (共 1 眼井): 一级保护区范围: 以水井为圆心, 取半径 100 米的圆所围成的区域。

本项目位于灵宝市豫灵镇小文峪村, 距离本项目最近的千吨万人集中式饮用水源地为灵宝市豫灵镇地下水井群。根据现场调查, 豫灵镇集中式饮用水源共有 2 眼水井, 位于矿区北边界外 2km 处, 距离 PD570 工业场地 2.03km, 距离 PD600 工业场地 2.16km; 距离 PD630 工业场地 3.02km, 距离 PD700 工业场地 2.82km。矿区及工业场地均不在其保护范围内, 符合《灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划》要求。

2.8.14 与“三线一单”相符性分析

根据《河南省“三线一单”研究报告》《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(豫政〔2020〕37号)、《河南省生态环境准入清单》《河南省生态环境分区管控总体要求(试行)》《洛阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》, 本项目与生态红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单等相符性分析如下:

一、生态环境管控单元及准入清单

本项目位于灵宝市豫灵镇文峪村, 根据“河南省三线一单综合信息应用平台”对本项目进行了研判分析, 相关内容引用如下:

1、空间冲突

经研判，初步判定该项目经研判，初步判定该项目与环境管控单元（优先）1个（灵宝市一般生态空间），水环境优先保护区 1 个（河南小秦岭国家级自然保护区），自然保护区 1 个（河南小秦岭国家级自然保护区），森林公园 1 个（亚武山国家森林公园）可能存在空间冲突，最终结果以自然资源部门提供的为准。

根据调查可知，本项目空间冲突原因为矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm²。初步核实将该部分扣除后，对照“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目仅与环境管控单元（优先）1 个（灵宝市一般生态空间）存在空间冲突，经与灵宝市一般生态空间管控要求相符性分析可知，本项目与管控要求相符，冲突原因为矿区面积较大且矿区范围内涉及占用生态空间中的林地。

2、项目涉及的各类管控分区有关情况

根据管控单元压占分析，项目建设区域涉及环境管控单元 2 个，生态空间分区 2 个，水环境管控分区 2 个，大气管控分区 1 个，自然资源管控分区 0 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 1 个，自然保护区 1 个。

3、环境管控单元分析

经比对，项目涉及 2 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 1 个，重点管控单元 0 个，一般管控单元 1 个。详见下表。详见下表及附图 2-9。

表 2.8-11 项目涉及河南省环境管控单元一览表及相符性分析

环境管控单元		管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
名称	编码					
灵宝市一般生态空间	ZH41128210003	优先	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。 2、禁止在公益林内放牧、开垦、采石、挖沙取土、堆放废弃物，以及违反操作规程采脂、挖笋、掘根、剥树皮、过度修枝等毁林行为。禁止向公益林内排放污染物。	1、本项目工业场地占用公益林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，大中型矿山，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地，占用前按相关规定办理手续； 2、项目建设占用部分林地，建设施工前按有关法律法规规定办理占用林地手续。	相符
灵宝市一般管控单元	ZH41128230001	一般	空间布局约束	1、新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。大力推广先进的采选技术和设备。新建矿山严格按照最低开采规模和最低服务年限要求设立。 2、露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法。	1、本项目为改扩建项目，严格按照绿色矿山要求进行建设； 2、本项目不涉及。	相符
			污染物排放管控	1、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；企业外排污水满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)要求。 2、严格落实污染地块管控和修复，防止污染扩散；建立污染地块数据库信息平台；污染地块治理与修复期间应当采取有效措施防止对地块及其周边环境造成二次污染。治理与修复过程中产生的废水、废气和固体废物按照国家有关规定进行处理或者处置，并达到相关环境标准和要求。 3、禁止填埋场渗滤液直排或超标排放。	1、本项目生活污水全部综合利用不外排；矿井水经矿井水处理设施处理后，全部回用井下、绿化降尘及选厂补水，不外排。 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及。	相符
			环境风险防控	1、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 2、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。 3、按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限	1、本项目拟建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及；	相符

				制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。 4、加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。 5、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。	5、按照国家和地方要求，落实环境风险防控。	
			资源开发效率要求	按照《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	本项目废石用于制备建筑石料和井下充填采空区。	相符

3、生态空间分区分析

经比对，项目涉及1个河南省生态空间分区，其中生态保护红线0个，一般管控区0个，一般生态空间1个，详见下表及附图2-10。

表 2.8-12 项目涉及河南省生态空间分区一览表及相符性分析

生态空间分区名称	环境管控单元编码	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
河南省三门峡市灵宝市一般生态空间1	YS4112821130001	优先	空间布局约束	1、严格控制生态空间转为城镇空间和农业空间。 2、严格控制新增建设用地占用一般生态空间。 3、防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。 4、禁止发展高耗能、高排放、高污染产业，禁止有损自然生态系统的侵占水面、湿地、林地的农业开发活动。 5、在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 6、依据资源环境承载能力和矿产开发活动对生态功能造成损害的程度，对矿产开发活动的规模、强度、布局实行承载力控制，防止对主导生态功能造成破坏，确保自然生态系统的稳定。 7、对无证开采、存在重大安全隐患但未有效治理及严重污染生态环境的矿山，坚决予以取缔；对不符合安全评价和环境影响评价	1-2、本项目工业场地占用公益林。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》，大中型矿山，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地，占用前按相关规定办理手续； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目不涉及； 6、本项目属于金矿开采项目，所在区域属于重点开采区； 7、本项目于2018年9月取得采矿许可证，履行了安全评价、环境影响评价及排污许可手续，按要求编制了	相符

				要求以及无排污许可的矿山实施限期停产整治，整治不达标的，坚决予以关闭；对资源整合等政策性保留露天矿山，采取转为地下开采、设置景观遮挡墙等治理措施，在剩余可采储量开采完毕后予以关闭。鼓励和引导一般生态空间内露天矿山主动关闭退出，恢复生态环境。对关闭退出的矿山，要确保矿山环境恢复及生态修复达标。	《矿产资源开采及生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按方案要求落实生态保护与恢复。	

4、水环境管控分区分析

经比对，项目涉及 2 个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区 1 个，工业污染重点管控区 0 个，城镇生活污染重点管控区 0 个，农业污染重点管控区 0 个，水环境一般管控区 1 个，详见下表及附图 2-11。

2.8-13 项目涉及河南省水环境管控一览表及相符性分析

水环境管控分区名称	环境管控单元编码	管控分类	管控要求		本项目情况	相符性
河南小秦岭国家级自然保护区	YS4112821210230	优先	空间布局约束	禁止在自然保护区内进行砍伐、采药、开垦、开矿、采石、挖沙等活动	本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm ² ，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在自然保护区范围内进行前述活动。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。	相符
文峪河三门峡市三门峡桥控制单元	YS4112823210345	一般	污染物排放管控	建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。	本项目生活污水全部综合利用不外排；矿井涌水经处理后用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路降尘、绿化及选厂补水，全部综合利用，不外排。	相符

5、大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及 1 个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区 0 个，高排放重点管控区 0 个，布局敏感重点管控区 0 个，弱扩散重点管控区 0 个，受体敏感重点管控区 0 个，大气环境一般管控区 1 个，详见下表及附图 2-12。

表 2.8-14 项目涉及河南省大气环境管控一览表及相符性分析

大气环境 管控分区 名称	环境管控 单元编码	管控 分类	管控要求		本项目情况	相符性
-	YS41128 2331000 1	一般	空间布 局约束	大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业	本项目为金矿开采项目，不属于前述企业	相符
			污染物 排放管 控	实施轻型车国六 b 排放标准和重型车国六排放标准，全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰 20 万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	评价要求矿石开采运输电动重型载货车辆的比例不低于 80%；其他车辆达到国六排放标准；厂内非道路移动机械达到国三及以上标准或使用新能源机械。	相符

二、生态保护红线

根据《生态保护红线划定技术指南》要求，依据《河南省主体功能区规划》、《河南省生态功能区划》，将河南省的重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区、禁止开发区及其他区域识别为生态保护红线的划定范围。

《河南省生态保护红线划定方案》按照国家要求，结合河南省实际，我省共划分 63 个生态保护红线区，分为 3 个类型、7 个区域、两类管控区。其中根据生态系统服务功能类型及其空间分布特征，按 3 大类型划分生态保护红线区，分别为水源涵养生态保护红线类型区、生物多样性维护生态保护红线类型区和土壤保持生态保护红线类型区；按照河南省“四区三带”的区域生态格局，按 7 个区域划分生态保护红线区，分别为太行山地生态区、伏牛山地生态区、桐柏大别山地生态区、平原生态涵养区、南水北调中线生态保护带、沿黄生态涵养带干流和沿淮生态涵养带；根据保护和管理的严格程度，我省的生态保护红线区分为一类管控区和二类管控区，一类管控区包括饮用水水源保护区的一级区和自然保护区的核心区及缓冲区，二类管控区包括一类管控区外的其他生态保护红线区。

经查询“河南省三线一单综合信息应用平台”，本项目矿区范围不涉及生态保护红线。

三、环境质量底线及环境分区管控

1、水环境质量底线及分区管控

本项目涉及水环境优先保护区 1 个，一般管控区 1 个，污染物排放管控符合水环境管控区相关要求。

本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，重叠面积约 23.91hm²，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区最近距离 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。通过往年地表岩石移动观测，矿区地表没有发生移动变形。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。

本项目项目矿井涌水、生活污水、车辆冲洗废水、初期雨水处理后全部综合利

用，不外排。

本项目建设不会突破水环境质量底线。

2、大气环境质量底线及分区管控

本项目涉及大气环境一般管控区 1 个，空间布局约束、污染物排放管控均符合大气环境管控区相关要求。

本项目矿石（废石）周转场全封闭，内设干雾抑尘装置，有效控制扬尘；评价要求矿石开采运输清洁运输比例达到 80%以上，其他车辆达到国六排放标准；厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。

根据预测，本项目主要大气污染物为 TSP，无组织排放预测最大落地浓度最大影响范围为 2m，地面最大浓度占标率为 0.09%，因此，本项目 TSP 无组织排放对区域大气环境影响很小。

项目建设不会突破大气环境质量底线。

四、资源利用上线及自然资源开发分区管控

本项目不涉及自然资源管控分区。

本项目矿井水处理后除回用矿区生产外，剩余部分回用于选矿厂补充生产用水，有效节约水资源，减少区域用水压力。

本项目按要求编制了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》并通过评审，工程建设过程中按方案要求严格执行边开采边恢复，根据进度及时对探矿期和生产期造成的植被破坏等进行生态恢复。

因此，本项目建设不会突破区域水资源和土地资源利用上线。

综上所述，本项目建设符合河南省、三门峡市“三线一单”管控要求。

第三章 现有工程概况及工程分析

3.1 现有工程项目概况

3.1.1 现有项目概况

（1）环保手续办理情况

灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿 3.0 万吨/年开采项目位于三门峡市灵宝市豫灵镇。该项目环境影响报告书由原煤炭工业郑州设计研究院有限公司编制完成，于 2009 年 10 月获得河南省环境保护厅批复，文号：豫环审[2009]347 号文（见附件 3）。

根据环境影响报告书及河南省环保厅的批复文件，项目矿区面积 13.6624 平方公里，开采规模 3 万吨/年，矿山设计服务年限为 7.23 年（含基建期）。项目设计 1 个地下开拓系统，平硐+盲斜井开拓，接替开采 5 个矿体，设计确定开采顺序为：首采 $\Sigma 21-I$ 矿体和 $\Sigma 21-II$ 矿体，其次开采 S87903-I 矿体的 630 中段以上部分和 S87903-II 矿体，最后开采 SM1 矿体和 S87903-I 矿体的 630 中段以下部分。项目主要建设内容包含地面工业场地、矿区道路、废石场及地下开采系统等。

2017 年 1 月，建设单位委托安徽省四维环境工程有限公司开展了该项目的竣工环保验收调查工作，验收调查期间根据“豫国土资发〔2017〕120 号”文要求，灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿于 2017 年 7 月临时停产，验收调查工作暂停至 2017 年 12 月恢复生产后重新启动。2018 年 1 月 16 日组织召开了该项目竣工环境保护验收会议，并在全国环境影响评价管理信息平台提交了自主验收公示信息完成了自主验收。

（2）矿山开采现状调查

2018 年~2020 年，因政策原因，矿山处于停产状态。2021 年至 2023 年，矿山采矿生产活动恢复。2024 年至 2025 年企业一直处于改扩建中截止到目前，矿山主要开采活动均位于 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体，全区合计动用资源量 5.3 万吨。

根据现场调查，矿山主要在推车峪矿段 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体形成有平硐开

拓工程，在保家凹矿段 S87903 矿体形成有探矿工程。矿山现状在 $\Sigma 21-I$ 矿体、 $\Sigma 21-II$ 矿体形成有 PD570、PD600、PD630、PD700、PD708、PD725、PD820 共 7 个平硐硐口，形成有 570m、600m、646m（局部）、700m、708m、725m 等沿脉巷道。在 S87903 矿体形成有 570m、640m、715m 等沿脉巷道。矿山主要依托工程见表 3.1-2。

矿山目前地表形成有 PD700、PD630、PD600、PD570 共四个工业场地，其中 PD600、PD630 硐口和工广为原环评批复硐口及工业场地。工业场地内建设有空压机房、值班室、临时办公生活区、矿（废）石堆场等生产生活辅助设施。上述已建工程属于本次工程建设内容，纳入本次工程，其中现已建成的 PD700、PD570 平硐口和沿脉巷道以及地面工业场地属于“未批先建”行为，2026 年 2 月 6 日，三门峡市生态环境局在对本项目环境违法行为调查和现场取证基础上作出了行政处罚决定，《行政处罚决定书》（豫 1282 环罚决字〔2026〕6 号），见附件 11。

3.1.2 现有工程组成

现有工程主要由采矿工程、矿石（废石）周转场、环保工程、辅助工程等组成，主要工程组成见下表。

表 3.1-1 现有工程组成一览表

开采系统	工程类别	单项工程	现有工程实际建设内容	与本次扩建工程依托关系
一采区 ($\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体 S87903- I 矿体)	主体工程	PD630 工业场地	布置有 PD630 平硐、空压机房、值班室、临时办公生活区、矿石堆场等, 占地 2.657hm^2 ; PD630 平硐净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.6\text{m}\times 2.6\text{m}$, 平均坡度 3.0% , 主巷长 4700m 。用于 646m 中段矿体出矿、废石、排水, 兼作进风平硐和安全出口; 废石场占地 0.2268hm^2 ;	原环评批复场地, 本次设计利用
		PD600 工业场地	布置 PD600、空压机房、变配电室、值班室、修理间、材料库、职工宿舍及综合房等, 占地 2.038hm^2 ; 主巷长 4800m , 平硐净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.6\text{m}\times 2.6\text{m}$, 平均坡度 4.7% , 用于 600m 中段矿体出矿、废石、排水, 兼作进风平硐和安全出口; 废石场占地 0.3651hm^2	原环评批复场地, 本次设计利用
		PD570 工业场地	PD570 净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.6\text{m}\times 2.6\text{m}$, 平均坡度 4.2% , 主巷长 5100m 。设置空压机房、变配电室、值班室、材料库等, 占地 1.967hm^2 ; 本次扩建工程用于为 $\Sigma 21-II$ 矿体+ 570m 标高及以下区域和 S87903- I 号矿体井下各中段出矿、废石、排水, 兼作进风平硐和安全出口; 废石场占地 0.2749hm^2	新建场地, 本次利用
		PD700 工业场地	净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.6\text{m}\times 2.6\text{m}$, 平均坡度 3.8% , 沿脉主巷道长度 785m 。设置空压机房、变配电室、值班室、材料库等占地 0.877hm^2 。用于 700m 中段矿体出矿、废石、排水, 兼作进风平硐和安全出口。	新建场地, 本次利用, 目前尚未全部建设完成
		PD708	坐标 X: 3817810.24 , Y: 37443587.32 , Z: 708.0m , 三心拱断面, 净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.1\text{m}\times 2.5\text{m}$, 该巷道现状位于采空区上部, 下部 $670\text{m}-700\text{m}$ 中段矿体已开采完毕。	原环评批复硐口, 本次不再利用
		PD725	原采矿活动留硐口, 三心拱断面, 净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.1\text{m}\times 2.5\text{m}$	原环评批复硐口, 本次不再利用
		PD820	原采矿活动留硐口, 三心拱断面, 净断面尺寸宽 $\times$ 高分别为 $2.1\text{m}\times 2.5\text{m}$	原环评批复硐口, 本次不再利用
		巷道	$\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体: 井下已形成 570m 、 600m 、 646m (局部)、 670m (局部)、	除 708m 、 725m 中段不再利

			700m、708m、725m 沿脉巷道；S87903 矿体井下已形成 570m、640m、715m 沿脉巷道，规格约 2.1m~2.2m×2.3m~2.5m，连接各平硐、盲斜井、矿体，根据实际情况采取不同支护方式。	用，其它均利用现有。
		通风系统	采用对角单翼式通风系统，机械通风方式，2 个通风系统分别为：①PD600 平硐进风，PD820 回风；②PD570 平硐进风、PD700 平硐回风。	不利用
		井下排水	+630 以上通过自流由 PD630 平硐排出，+630 以下通过自流由 PD600 平硐排出	不利用
	储运工程	矿石、废石周转场	目前 PD570、PD600、PD630 矿（废）石周转场分别位于工业场地内，已建设完成。	整修后利用
		运输道路	利用原有道路进行修缮，不新建运输道路	利用原有
	辅助工程	辅助设施	空压机房、机修间、调度室等	利用原有
		行政办公设施	食堂、宿舍、办公室等	利用原有
	公用工程	采暖供热	不设集中供暖设施	利用
		供电	目前已有两回路电源，均为引自灵宝市上屯 35kV 变电站的两条 10kV 架空线路。PD600 和 PD570 平硐工业场地安装两台变压器；PD700 和 PD630 平硐内各设置一台变压器。	利用原供电外部线路，新建配电所
		给水	各工业场地内分别设置水池，生产用水优先采用矿井水，生活用水水源为山间泉水	本次继续利用
		排水	矿井水经收集沉淀后部分回用，剩余部分外排；生活污水收集处理后综合利用，不外排。	/
	环保工程	矿井水处理	PD600、PD630、PD570 工业场地内分别设二级沉淀池 1 座容积均为 200m ³ 。	本次在各工业场地内分别建设矿井水处理设施 1 套
		生活污水处理	PD600、PD570、PD700 工业场地设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；各场地均设 5m ³ 收集池 1 座，洗漱污水收集后用于场地降尘、绿化。PD630 工业场地设一座规模为 0.5m ³ /h（12m ³ /d）的一体化处理设施，处理后全部用于场地防尘，不外排。	PD630 工业场地一体化处理设施利用，其他场地新建
		抑尘措施	工业场地采用人工洒水，运输道路洒水车洒水	利用

3.1.3 主要依托工程情况说明

本项目扩建后硐口场地共 4 个，依托现有 PD600、PD630 工业场地，新增 PD570、PD700 工业场地。现有工业场地生产、生活设施完善，布置合理，依托可行。

本次扩建工程主要是在现有项目已建工程基础上进行的。矿区内大部分工程均为利旧工程，对设计不利用的原有工程或界外工程均采用封堵措施进行了封闭，所利用工程均不受采空区的影响，本次设计利旧工程均位于矿区范围内，无界外工程。

表 3.1-2 现有平硐统计及利旧情况表

矿体	井巷名称	现状工程情况	功能	利旧情况
Σ 21- I 、 Σ 21-II 矿体	PD570	坐标 X: 3819006.51, Y: 37443648.02, Z: 561.947m, 三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m。	新建, 本次设计为主运平硐	新建已施工, 利用
	PD600	坐标 X: 3818711.69, Y: 37444014.42, Z: 600.570m, 三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m。	原有, 本次设计为主运平硐	利用
	PD630	坐标 X: 3818124.36, Y: 37443124.20, Z: 646.08m, 三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m。	原有, 本次设计为主运平硐	利用
	PD700	坐标 X: 3818141.01, Y: 37444200.37, Z: 700.0m, 三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m, 平均坡度 3.8‰。	新建, 本次设计为主运平硐	新建已施工, 利用
	PD708	坐标 X: 3817810.24, Y: 37443587.32, Z: 708.0m, 三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.1m×2.5m	原有, 为进风及安全出口	已封堵不再利用
	PD725	三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.1m×2.5m	原有, 为进风及安全出口	已封堵不再利用
	PD820	三心拱断面, 净断面尺寸宽×高分别为 2.1m×2.5m	原有, 为进风及安全出口	已封堵不再利用
	沿脉巷道	570m、600m、646m (局部)、700m 沿脉巷道利旧, 708m、725m 不再利旧。规格约 2.1m~2.2m×2.3m~2.5m	原有开采遗留巷道	部分利用
S87903 矿体	沿脉巷道	已形成 570m、640m、715m 沿脉巷道, 规格约 2.1m~2.2m×2.3m~2.5m。	探矿期遗留巷道	利用

表 3.1-3 现有矿（废）石周转场及硐口场地依托情况一览表

工程名称	现有工程现状情况	依托关系
PD600 矿（废）石周转场	利用原环评批复场地进行建设，现位于 PD600 平硐工业场地内西北侧，为矿（废）石周转场，矿石、废石分区露天堆存，总占地约 2268m ² ，未进行全封闭，地面未硬化，四周设围挡高约 2~7m，目前有少量矿石堆存，无废石堆存。	原有，部分修缮利用，利用面积 400m ² 。不利用部分进行生态恢复。
PD630 矿（废）石周转场	利用原环评批复场地进行建设，现位于 PD630 平硐工业场地内西北侧，为矿（废）石周转场，矿石、废石分区露天堆存，总占地约 5544m ² ，未进行全封闭，地面未硬化，四周设围挡高约 2~15m 目前无废石堆存。	原有，部分修缮利用，利用面积 480m ² 。不利用部分进行生态恢复。
PD570 废石场	新建已建成，位于 PD570 平硐工业场地内北部，占地约 2749m ² ，为永久性废石场。目前废石单台阶沿山坡顺坡堆置，堆积高度约 23m，坡面角约为 30°，前缘设挡渣墙 1 道（墙高 6m、墙顶宽 1.35m、墙底宽 2.69m）。目前已堆积 1.4 万 m ³ 。	不利用，进行生态恢复。已恢复面积 1200m ²
PD570 矿石周转场	位于 PD570 平硐工业场地内西北部，紧邻 PD570 废石场南部；矿石露天堆存，占地约 2406m ² ，未进行全封闭，地面未硬化，四周设围挡高约 2~6m，目前有少量废石堆存。	新建，部分修缮利用，利用面积 600m ² 。
PD600 工业场地	原环评批复场地，已建成，占地约 2.038hm ² 。本次扩建工程 PD600 为 600m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	原有，本次设计利用
PD630 工业场地	原环评批复场地，已建成，占地约 2.657hm ² 。本次扩建工程 PD630 为 646m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口。	原有，本次设计利用
PD570 工业场地	新建场地，占地约 1.967hm ² 。本次 PD570 为Σ21-II矿体+570m 标高及以下区域和 S89703- I 号矿体井下各中段出矿、废石、排水，兼作进风和安全出口。	新建，本次设计利用
PD700 工业场地	新建场地，占地约 0.877hm ² 。本次 PD700 为 700m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口。	新建，本次设计利用
备注	新建 PD570、PD700 工业场地和矿（废）石场未按原环评要求建设，属于未批先建，纳入本次改扩建工程一并整改。	

3.2 现有工程环境影响分析

3.2.1 大气污染

本项目生产过程中对环境空气形成的污染主要为：一、井下凿岩时产生的废气；二、矿石、废石（周转）场的风蚀扬尘；三、运输扬尘。

根据调查，本项目井下掘进采用湿式凿岩、喷淋洒水等措施降尘。

目前项目处于停产状态，PD570、PD600、 PD630 工业场地分别设置露天

矿石（废石）周转场 1 处，现场无矿石废石堆存；其中 PD570 工业场地北部还设置永久废石场 1 处，废石已按要求的坡度分台阶堆放，四周设排水沟并设有挡渣墙。废石场顶部已进行覆土绿化，剩余坡面区域尚未及时覆土绿化进行生态恢复。矿石、废石周转场未封闭，采取定时洒水降尘措施；采区配备洒水车 2 辆，运输道路定时洒水降尘。

根据 2024 年 12 月 22 日-12 月 23 日对 PD570 工业场地废石周转场无组织排放监测结果可知，无组织排放颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。具体监测结果见下表。

表 3.2-1 无组织排放监测结果一览表

点位	检测时间	颗粒物(mg/m³)				《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		上风向	下风向（2#）	下风向（3#）	下风向（4#）	
PD570 工业场 地废石周转场	12.22	0.334~0.397	0.749~0.783	0.759~0.774	0.779~0.788	1.0
	12.23	0.423~0.451	0.782~0.844	0.798~0.805	0.79~0.821	

3.2.2 废污水

现有工程污废水主要来源为矿井水及人员产生的生活废水。根据调查，矿井水作为井下生产及工业场地、矿石（废石）周转场降尘，剩余部分达标外排；生活污水经化粪池收集后作为降尘绿化，不外排。

一、矿井水

根据本项目原环评和验收调查报告内容，PD600 工业场地和 PD630 工业场地矿井涌水经二级沉淀池（200m³）收集沉淀处理后部分用于井下防尘洒水和空压机补水以及工业场地、废石场、运输道路防尘洒水等，剩余外排。矿井涌水水量及利用情况见下表。

表 3.2-2 矿井涌水用排情况及平衡一览表 (m³/d)

工业场地	正常涌水量	去向及水量			
		井下生产	降尘绿化	空压机补水	剩余
PD600 工业场地	1008m³/d	12m³/d	47.1m³/d	1m³/d	947.9m³/d，达标外排小文峪沟
PD630 工业场地	792m³/d	30m³/d	54.3m³/d	1m³/d	706.7m³/d，达标外排推车峪沟

河南正捷检测技术有限公司于 2025 年 2 月 9 日~10 日对 PD630 工业场地

矿井水进行了监测，监测结果统计见下表。

表 3.2-3 本次评价监测矿井水水质

项目	矿井排水（PD630 工业场地）		DB41/2087-2021 一级	GB3838-2002 III类	GB/T18920-2020 表 1 绿化降尘	达标 情况
	2025.2.9	2025.2.10				
	平均浓 度	平均浓度				
1 pH 值（无量纲）	7.2~7.3	7.1~7.3	6~9	6~9	/	达标
2 悬浮物（mg/L）	8	8	30	/	/	达标
3 化学需氧量 （mg/L）	14	15	40	20	/	达标
4 生化需氧量 （mg/L）	1.1	1.0	10	4	10	达标
5 氨氮（以 N 计） （mg/L）	0.072	0.067	3.0（5.0）	1.0	8	达标
6 钼（μg/L）	17.4	17.3	500	70	/	达标
7 锑（μg/L）	0.42	0.3		5	/	达标
8 镍*（mg/L）	0.0152	0.0154	0.5	0.02	/	达标
9 铊（μg/L）	ND	ND	5	0.1	/	达标
10 氰化物（以 CN- 计）（mg/L）	ND	ND	0.2	0.2	/	达标
11 氟化物（mg/L）	0.44	0.39	5.0	1.0	/	达标
12 硫化物（mg/L）	ND	ND	0.5	0.2	/	达标
13 挥发酚（以苯酚 计）（mg/L）	ND	ND	0.1	0.005	/	达标
14 石油类（mg/L）	ND	ND	3.0	0.05	/	达标
15 铜（mg/L）	0.00526	0.00515	0.5	1.0	/	达标
16 锌（mg/L）	0.0436	0.0416	1.5	1.0	/	达标
17 铅（μg/L）	1.28	1.14	200	50	/	达标
18 六价铬（mg/L）	ND	ND	0.1	0.05	/	达标
19 镉（μg/L）	0.24	0.22	20	5	/	达标
20 汞（μg/L）	0.06	0.07	10	0.1	/	达标
21 砷（μg/L）	0.7	2.4	100	50	/	达标
22 铁（mg/L）	0.18	0.18	/	0.3	/	达标
23 总磷（mg/L）	ND	ND	0.4	0.2	/	达标
24 锰（mg/L）	ND	ND	/	0.1	/	达标

由上表可知，矿井涌水所有因子均可以满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准要求，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T

18920-2020）城市绿化、道路清扫水质要求；同时均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

因监测期间矿山处于停产状态，监测期间矿井排水与生产期水质有一定差别，停产期间监测水质较好。因此本次评价收集了灵宝黄金投资有限责任公司正常生产期间的常规监测数据，进行了分析判断，监测结果具体见表 3.2-4。

表 3.2-4 常规监测矿井水水质

项目	单位	2024.11	DB41/2087-2021 一 级	GB3838-2002 III 类	GB/T18920-2020 表 1 绿化降尘	达标情 况
		PD630 坑 口				
pH	/	8.7	6~9	6~9	/	达标
悬浮物	mg/L	13	30	/	/	达标
化学需氧量	mg/L	16	40	20	/	达标
氨氮	mg/L	1.32	3.0（5.0）	1.0	8	/
锰	mg/L	0.01L	/	0.1	/	达标
汞	μg/L	0.04L	10	0.1	/	达标
镉	mg/L	0.05L	0.02	0.005	/	达标
砷	μg/L	3.6	100	50	/	达标
铅	mg/L	0.2L	0.2	0.05	/	达标
铜	mg/L	0.05L	0.5	1.0	/	达标
锌	mg/L	0.05L	1.5	1.0	/	达标
总氰化物	mg/L	0.001L	0.2	0.2	/	达标

由上表可知，矿井涌水水质可以满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫水质要求；除氨氮外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

二、生活污水

PD600 工业场地不设生活区和水冲厕所，生活污水主要为职工洗漱水。生活污水产生量 0.84m³/d，设旱厕 1 座，收集的粪便由当地村民拉走施肥；洗漱污水设 3m³ 收集池 1 座，经收集后用于场地降尘、绿化。PD630 工业场地设生活区和水冲厕所，生活污水产生量 10.4m³/d，设一座规模为 0.5m³/h（12m³/d）的一体化处理设施，处理后全部用于场地防尘，不外排。

3.2.3 固体废物

矿山工程固体废物主要是废石、废机油及工业场地值班人员产生的少量生活垃圾。

一、废石

该项目废石产率为 12%，年产生废石量为 3600t/a，根据现场调查，项目建有废石周转场 2 处分别为 PD600、PD630 废石周转场，废石场 1 处 PD570 废石场。PD630 和 PD600 废石周转场分别位于其平硐工业场地内，占地分别为 5544m² 和 2268m²；废石周转场均未封闭，地面未硬化，四周设围挡。PD570 废石场位于硐口北 120m 处，占地面积 2749m²，堆积高度约 23m，坡面角约为 30°，前缘设挡渣墙 1 道（墙高 6m、墙顶宽 1.35m、墙底宽 2.69m）。目前废石为单台阶沿山坡顺坡堆置，已堆积 1.4 万 m³。PD700 工业场地建设期废石沿山坡顺坡堆置目前废石经平整已形成工业场地平台。各废石周转场具体现状工程情况见表 3.1-3。

目前本项目废石经废石周转场暂存周转后由灵宝赛迪建材有限公司综合利用。2025 年 4 月 7 日河南博晟检验技术有限公司对矿区现有废石进行了浸出毒性试验，结果见下表。

表 3.2-5 废石浸出成分分析结果 单位：mg/L

检测因子	总铬	六价铬	总铅	总铜	总镉	总镍	总锌	总汞	总砷	氰化物	总银	总钡	总铍	总硒	氟化物	无机氟化物	硫化物	pH
检测结果 (浸出方法： HJ/T299)	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.024	未检出	未检出	未检出	未检出	0.022	未检出	0.2	/	0.12	/	/
GB5085.3-2007	15	5	5	100	1	5	100	0.1	5	5	5	100	0.02	1		100	/	/
检测结果 (浸出方法： HJ557)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	0.12	/	未检出	8.48
GB8978-1996	1.5	0.5	1.0	0.5	0.1	1.0	2.0	0.05	0.5	0.5	0.5	/	/	/	10	/	1.0	6~9
有机质	0.63%																	
水溶性盐总量	0.183%																	

由上表可以看出，废石浸出液（浸出方法为硫酸硝酸法 HJ/T299-2007）中各项监测因子均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值，pH 值未达到《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的腐蚀性鉴别标准值，而且金矿废石不在《国家危险废物名录》（2025 年）中，由此可判定本项目废石不属于危险固体废物；同时废石浸出液（浸出方法为水平震荡法 HJ/T557-2010）中，各项监测因子浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准浓度限值、pH 值在 6~9 范围内，有机质含量、水溶性盐总量小于 2%，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），可进一步判定本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。

二、生活垃圾

本项目各场地设置垃圾桶，生活垃圾约 15t/a，经收集后全部运送至豫灵镇垃圾中转站处置。

三、危废

目前 PD570、PD600 和 PD630 工业场地设机修车间，仅进行简单维修，共产生废润滑油约 0.5t/a，桶装收集后在本公司选厂内的危废暂存间（占地面积为 22m²，储存能力为 2t）暂存，定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置。

3.2.4 噪声

矿井为地下开采，高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，地面高噪声设施主要有提升机、空压机等高噪声源强在 75~92dB（A）之间。

根据调查，目前已采取的噪声防治措施为：

- a.选用运行平稳可靠、低噪声的设备；
- b.提升机及空压机设备与支架之间进行减振处理，置于室内；

采取上述措施后，可有效降低噪声源强 10~15dB（A）。

2024 年 12 月 13 日~14 日河南正捷检测技术有限公司对现状工业场地和周边敏感点进行了噪声监测，结果见下表。

表 3.2-6 噪声监测结果一览表

位置			厂界环境噪声[dB(A)]		标准
			昼间	夜间	
Z1	PD570 工业场地	东场界	51~51	41~42	昼间≤60 夜间≤50
Z2		南场界	50~51	41~42	
Z3		西场界	51~51	40~42	
Z4		北场界	51~53	41~43	
Z5	PD600 工业场地	东场界	51~52	41~42	
Z6		南场界	51~51	41~41	
Z7		西场界	52~53	41~42	
Z8		北场界	52~53	43~44	
Z9	PD630 工业场地	东场界	52~54	41~43	
Z10		南场界	53~53	42~44	
Z11		西场界	53~54	42~42	
Z12		北场界	53~54	42~42	

位置			厂界环境噪声[dB(A)]		标准
			昼间	夜间	
Z13	PD700 工业场地	工业场地中心	50~50	39~41	
Z14	文峪口		51~51	40~40	
Z15	栗家沟		50~50	41~42	
Z16	西峪口		50~51	41~42	

根据本次评价监测可知，现状工业场地厂界噪声昼、夜等效声级值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准；敏感点噪声昼、夜等效声级值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

3.2.4 地下水

一、包气带污染现状调查

1、监测点位

本次评价对 PD630 工业场地收集水池、PD570 工业场地废石堆场附近包气带进行了采样测试工作，取样点位见下表：

表 3.2-7 取样点一览表

点位	取样点深度	检测项目
PD630 工业场地收集水池附近 B1	0-0.2m	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、总铬、氟化物
	0.2-0.5m	
PD570 工业场地废石周转场附近 B2	0-0.2m	
	0.2-0.5m	

2、检测分析方法

检测分析方法见下表。

表 3.2-8 检测分析方法一览表

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
腐蚀性	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T 15555.12-1995	台式 pH 计 /RPB1000 型/Z2-019	/
砷	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-563	0.10 µg/L
六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-564	0.02 µg/L

	702-2014		
铜	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 766-2015	电感耦合等离子体质谱仪 /ICAP-RQ/Z1-001	2.5 µg/L
锌			6.4 µg/L
铅			4.2 µg/L
镍			3.8 µg/L
镉			1.2 µg/L
铬			2.0 µg/L
氟化物	固体废物 氟化物的测定 离子选择性电极法 GB/T 15555.11-1995	离子计 /PXSJ-216F/Z2-018	0.05 mg/L

3、检测结果及评价

检测结果见下表，评价标准采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

表 3.2-9 包气带检测分析结果

项目 点位	pH	砷	汞	铅	镉	六价铬	铜	镍	锌	总铬	氟化物
	/	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
B1（0-0.2m）	6.89	0.85	0.29	6.4	未检出	未检出	0.0192	0.0163	0.225	0.0189	0.76
B1（0.2-0.5m）	7.03	0.86	0.28	未检出	未检出	未检出	0.0133	0.0107	0.0359	0.0097	0.85
B2（0-0.2m）	7.26	0.85	0.28	5.2	未检出	未检出	0.0195	0.0126	0.449	0.0103	0.66
B2（0.2-0.5m）	7.19	0.85	0.28	7.1	未检出	未检出	0.0182	0.0198	0.044	0.0256	0.89
GB/T14848-2017 III类	6.5~8.5	10	1	10	5	0.05	1.0	0.02	1.0	/	1.0

由监测结果可知，PD630 工业场地收集水池、PD570 工业场地废石堆场附近包气带各监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，各监测因子浓度随区域或深度未出现明显的变化趋势，由此说明项目多年运营中未对包气带产生明显污染影响。

二、地下水现状调查

根据矿区废石周转场位置及区域地下水流向，本次评价对区域现有水井进行了监测。根据监测结果，各监测点监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，本项目多年运营未对附近地下水水质造成明显不利影响。

3.2.5 生态环境

由于矿区为多年开采矿山，主要生态环境影响为硐口工业场地、矿石废石堆存占地带来的土地利用性质改变和植被破坏。目前建设单位已对现有 PD630、PD600、PD570 平硐工业场地内废石周转场的废石进行清运，交由灵宝赛迪建材有限公司综合利用。PD570 废石场不再利用，已对形成的平台进行了平整、覆土绿化，恢复面积约 1200m²。本次评价要求 PD570 废石场全部进行覆土绿化，做好生态恢复工作。此外对 PD630、PD600、PD570 平硐工业场地内现有矿（废）石周转场地进行改造利用，各场地分别建设全封闭矿（废）石周转场 1 座，地面硬化防渗，其他不再利用区域全部覆土绿化，进行生态恢复。

通过往年地表岩石移动观测及实际调查，矿区范围内未发现岩石移动带来的明显地表变形。

3.2.6 现有工程组成与原环评及验收的相符性分析

河南省环境保护厅于 2009 年 10 月 30 日以豫环审〔2009〕347 号文对《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿 3.0 万 t/a 开采项目环境影响报告书》进行了批复。灵宝黄金投资有限责任公司于 2018 年 1 月 16 日组织召开了该项目竣工环境保护验收会议，并在全国环境影响评价管理信息平台提交了自主验收公示信息完成了自主验收见附件 3。

小文峪岭金矿现有工程存在“未批先建”行为，三门峡市生态环境局作出了行政处罚决定，《行政处罚决定书》（豫 1282 环罚决字〔2026〕6 号），见附件 11。

目前现有工程实际建设情况与其原环境影响报告书及其批复、竣工环保验收及意见的相符性分析见表 3.2-10。

表 3.2-10 小文峪岭金矿现有工程与其环境影响报告书及其批复、竣工环保验收及意见的相符性分析

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
基本情况	开采规模 3 万 t/a, 矿区面积 13.6624km ² 。设计利用储量 20.712 万 t, 服务年限 8.23a (含基建期 1a), 开采标高+1520m 至+550m。	开采规模 3 万 t/a, 矿区面积 8.3641km ² (扣除矿区内小秦岭自然保护区缩减边界)	设计开采规模 9 万 t/a, 矿区面积 8.3591km ² (扣除矿区内小秦岭自然保护区、生态红线缩减边界) 设计利用储量 53.32 万 t, 服务年限 7.6a (含基建期 1.5a), 开采标高+1520m 至+530m。	不相符, 矿区面积和服务年限减少, 开采规模、设计利用储量和开采标高增加。
	开采方式: 地下开采方式; 采矿方法: 留矿全面采矿法; 开拓运输: 平硐—溜井开拓和平硐—盲斜井开拓	与环评报告一致	开采方式: 地下开采方式; 采矿方法: 浅孔留矿法; 开拓运输: 平硐+盲斜井开拓	取消溜井开拓方式
	设计开采矿体 5 个, 分别为Σ21-I 矿体、Σ21-II 矿体、S87903-I 矿体、S87903-II 矿体、SM1 矿体	与环评报告一致	设计开采矿体 3 个, 分别为Σ21- I 矿体、Σ21-II 矿体、S87903- I 矿体。	不相符, 减少 2 个矿体 (S87903-II 矿体、SM1 矿体)。
	开采顺序: 首采Σ21-I 矿体和Σ21-II 矿体, 其次开采 S87903-I 矿体的 630 中段以上部分和 S87903-II 矿体, 最后开采 SM1 矿体和 S87903-I 矿体的 630 中段以下部分。	与环评报告一致	开采顺序: 首采Σ21- I 和Σ21-II 矿体 (同时开采两个矿体), 后开采 S87903-I 矿体。	不相符, 开采顺序变化
主体	共设 PD630 和 PD600 两个工业场地, 占地分别	与环评报告一致	利用现有 PD630 和 PD600 两个工业场	不相符, 工业

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
工程	为 0.69hm ² 和 0.46hm ² 。		地，新建 PD570、PD700 工业场地，目前已建成共 PD630、PD600、PD570、PD700 四个平硐工业场地，占地面积分别为 2.657hm ² 、2.038hm ² 、1.967hm ² 、0.877hm ² 。	场地增加 2 个
	PD630(+630m)平硐长 6020m，断面 5.5m ² ，由北向南北向依次穿过Σ21 号脉、S877903 脉、SM1 号脉，为主运输平硐，担负各矿体矿废石、人员材料等的运输及安全出口，一侧设置排水渠，裂隙水自流排出。	与环评报告一致	利用现有，PD630 平硐用于 646m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口。	相符
	PD600(+600m)平硐长 5673m，断面 4.9m ² ，由北向南北向依次穿过 S877903 脉、SM1 号脉，为回风平硐，担负 S87903-I、S87903-II、SMI 三个矿体回风及安全出口，一侧设置排水渠,裂隙水自流排出。	与环评报告一致	利用现有，PD600 平硐用于 600m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	相符
	PD725 平硐（标高+725m）平硐长 155m 断面 5.0m ² ，担负Σ21-II矿体进风及安全出口。	与环评报告一致	不利用，已封堵弃用。目前已新建 PD570 主运平硐，用于Σ21-II矿体+570m 标高及以下区域和 S89703- I 号矿体井下各中段出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	不相符
	PD708（标高+708m，盲斜井连接）平硐长 203m 断面 5.0m ² ，担负Σ21- I 矿体进风及安全出口。	与环评报告一致	不利用，已封堵弃用。目前已新建 PD700 平硐，用于 700m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口。	不相符

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
	PD820 平硐 (+820m) 平硐长 50m 断面 5.0m ² , 担负 Σ 21- I 和 Σ 21-II 矿体进风及安全出口。	与环评报告一致	不利用, 目前已封堵弃用。	不相符
生态环境	高度重视矿区建设期、运营期和闭矿期的环境治理和生态恢复工作。严格按照“报告书”提出的对策建议, 做好矿区生态保护工作。在 2010 年 6 月底前完成矿区内 PD630 平硐和 PD600 平硐周围遗留的 4.8 万 m ³ 和 4.2 万 m ³ 探矿遗留废石的清理整治工作, 对其坡面进行整治, 底部建设拦挡设施。各采区服务期满后要及时封闭硐口、拆除设施、平整场地, 进行生态恢复。	已按照环评报告要求落实, 对 PD630 平硐和 PD600 平硐周围遗留废石已平整清理, 对其坡面进行整治, 底部建设拦挡设施。	与验收意见一致, 目前 PD630 平硐和 PD600 平硐周围已无废石遗留。	相符
废水	营运期 PD630 平硐涌水量为 33m ³ /h, PD600 平硐涌水量为 42m ³ /h, 分别经工业场地内的 200m ³ 沉淀池处理, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)标准要求后, 部分用作硐内生产用水、空压机补用水, 剩余部分分别排入推车峪沟和小文峪沟; PD630 平硐工业场地的生活污水经一体式生化处理装置, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)标准要求后, 用于场地绿化用水, 不外排。	与环评报告一致, 验收时工业场地内沉淀池、PD630 平硐工业场地的生活污水一体化处理设施均已建成, 并运转正常, 经验收监测, 能够达标。	1.目前 PD600、PD630、PD570 工业场地内分别设二级沉淀池 1 座 (容积均为 200m ³) 对矿井水进行处理, 处理后部分回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石 (废石) 周转场降尘、绿化, 剩余部分外排。 2.PD600、PD570、PD700 工业场地工业场地设旱厕 1 座, 收集的粪便由当地村民拉走施肥; 各场地均设 5m ³ 收集池 1 座, 洗漱污水收集后用于场地降尘、绿化。PD630 工业场地设一座规模为	相符

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
			0.5m³/h (12m³/d) 的一体化处理设施，处理后全部用于场地防尘，不外排。	
废气	做好工业场地与运输道路的扬尘控制工作。各工业场地、矿石临时堆场、废石场及运矿道路要定期洒水、清扫，确保粉尘达到国家有关标准要求；	与环评报告一致，已落实了工业场地与运输道路的扬尘控制措施。	井下开采采用湿式凿岩、喷淋洒水等措施降尘；工业场地、矿石（废石）周转场采取定时洒水降尘；采区配备洒水车 2 辆，运输道路定时洒水降尘。	相符
噪声	做好工业场地与运输道路的噪声控制工作。运输道路及时平整、养护，避免夜间运输，以减轻运输噪声、扬尘对沿线环境敏感点的不良影响。	与环评报告一致，已落实了工业场地与运输道路的噪声控制措施。	选用运行平稳可靠、低噪声的设备；提升机及空压机设备与支架之间进行减振处理，置于室内；目前矿山处于停产状态，工业场地内无高噪声设备运行，无运矿车辆运输。	相符
固废	做好废石的处理处置工作。在 2010 年 6 月底前关闭 PD600 平硐处的废石场，整治坡面、建设拦挡设施，完成生态恢复工作；PD630 平硐废石场要建设挡渣墙、排水设施等。废石场要委托有资质的单位进行设计与施工，按规范建设拦渣墙、过水涵洞等防护措施，废石场服务期满后要及时回填表土，恢复植被。	与环评报告有变化，项目不设永久废石场，在 PD600、PD630 平硐工业场地内分别设废石周转场，废石临时周转后定期由灵宝旺详商贸有限公司拉走综合利用。	目前已建成废石周转场 2 处，永久废石场 1 处。其中原遗留废石周转场 2 处，分别位于 PD630 和 PD600 平硐工业场地内，占地分别为 5544m² 和 2268m²，废石周转场均未封闭，地面未硬化，四周设围挡；新建永久废石场 1 处，位于 PD570 工业场地内，目前废石为单台阶	不相符，增加了 1 处废石场

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
			沿山坡顺坡堆置。PD570 废石场占地约 2749m ² ，堆积高度约 23m，坡面角约为 30°，前缘设挡渣墙 1 道（墙高 6m、墙顶宽 1.35m、墙底宽 2.69m）。目前已堆积 1.4 万 m ³ 。目前 PD700 风井场地基建期废石经平整已形成工业场地平台。	
矿石	该项目只有采矿部分内容，按照“采选配套”的要求，你公司开采的矿石须严格按承诺交由灵宝安底金矿选厂处理，不得将所采矿石出售给非法选矿企业。	与环评报告基本一致，矿石全部交由本公司配套选厂灵宝黄金投资有限责任公司第一矿区选厂进行选矿。	与环评报告基本一致，矿石全部交由本公司配套选厂灵宝黄金投资有限责任公司第一矿区选厂进行选矿。	相符
鉴于本矿区与河南小秦岭国家级自然保护区有重叠部分，因此你公司要按照《中华人民共和国自然保护区条例》和《河南省政府办公厅关于进一步加强自然文化保护区管理工作的通知》(豫政办〔2008〕60 号)的要求，制定并落实管理制度，按照承诺保证探矿活动和项目实施过程中的作业活动在距保护区边界 500 米之外进行，并要求有关人员不进入自然保护区范围内损坏植被和捕捉、采集野生动植物，避免对其生境造成破坏。		矿区面积进行缩减，缩减后矿区与河南小秦岭国家级自然保护区不重叠。	矿区东南角部分区域与小秦岭自然保护区存在空间冲突，矿区边界压占保护区实验区面积约 23.91hm ² ，开采矿体不在保护区内，设计开采矿体边界距离保护区实验区边界最近距离约 989m（S87903- I 矿体东边界与自然保护区西边界），采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿区现有工业场地、废石周转场地、运输道	与原环境影响评价报告及批复相符；与原竣工验收报告及意见不相符。

项目	原环境影响评价报告及批复 (2009 年)	原竣工验收报告及意见 (2018 年)	现有工程实际建设情况	相符性分析
			路均未占用自然保护区，不在自然保护区内进行采矿活动。评价要求建设单位下次换发采矿许可证时，将该部分区域扣除，建设单位出具了扣除承诺。	
环境管理	你公司应建立健全环保责任制度，指定专人负责矿区的环保管理工作，制定并实施矿区生态恢复计划和环境风险应急预案，同时加强对爆破材料的安全管理，防范环境污染与破坏事故，切实保护和改善矿区生产、生活环境质量。	与环评报告一致	与环评报告一致	相符

3.3 现有问题及整改措施

本项目为正常生产矿山，根据上述表 3.2-10 分析内容可知原环评批复要求的遗留环境问题已在验收期间全部整改完成；根据调查，现有工程生产期间未发生过环境污染事故，污染物排放均满足相关标准要求；本项目开采至今矿区内没有形成明显的地表变形，对矿区植被也没有明显的影响。矿区内现有工程存在问题及整改措施具体情况见下表。

3.3-1 现有工程存在问题及整改措施一览表

采区	存在问题	整改措施	时限
PD630 工业场 地	生产区未设置初期雨水池	生产区地势最低处设置初期雨水收集池 1 座，容积 330m ³	施 工 期
	场区运输道路未进行硬化，车辆出入口未设置车辆冲洗设施	运输道路路面进行硬化，出入口设置车辆冲洗设施，并配套建设洗车废水沉淀池	
	食堂未安装油烟净化设施	食堂安装油烟净化设施，并经专用烟道排放	
	工业场地凌乱、废旧设备无序堆放	对不利用的设备进行清理，仍利用的设备进行有序堆放并设置在厂房内。	
	矿石、废石周转场未进行封闭，矿石、废石分区露天堆存，总占地约 5544m ² ，地面未硬化	建设全封闭矿（废）石周转场 1 座，占地面积 480m ² 矿石、废石分区堆存，内设洒水喷淋设施，地面硬化防渗，其他不再利用区域 5064m ² 全部拆除、平整后覆土绿化，进行生态恢复。	
PD600 工业场 地	生产区未设置初期雨水池	生产区地势最低处设置初期雨水收集池 1 座，容积 260m ³	
	场区运输道路未进行硬化，车辆出入口未设置车辆冲洗设施	运输道路路面进行硬化，出入口设置车辆冲洗设施，并配套建设洗车废水沉淀池	
	食堂未安装油烟净化设施	食堂安装油烟净化设施，并经专用烟道排放	
	工业场地凌乱、废旧设备无序堆放	对不利用的设备进行清理，仍利用的设备进行有序堆放并设置在厂房内。	
	矿石、废石周转场未进行封闭，矿石、废石分区露天堆存，总占地约 2268m ² ，地面未硬化	建设全封闭矿（废）石周转场 1 座，占地面积 400m ² 矿石、废石分区堆存，内设洒水喷淋设施，地面硬化防渗，其他不再利用区域 1868m ² 全部拆除、平整后覆土绿化，进行生态恢复。	
PD570 工业场 地	现有废石场坡面区域未及时覆土绿化	废石场未覆土绿化区域及时进行覆土绿化，全部进行生态恢复。	
	机修车间未采取防渗和收集措施。	地面铺设防渗衬层并硬化，设收集桶 2 个。	
	场区运输道路未进行硬化，车辆出入口未设置车	运输道路路面进行硬化，出入口设置车辆冲洗设施，并配套建设洗车废水沉淀池	

	辆冲洗设施		
	矿石周转场未进行封闭，地面未硬化，总占地约 2406m ² 。	建设全封闭矿（废）石周转场 1 座，占地面积 600m ² 矿石、废石分区堆存，内设洒水喷淋设施，地面硬化防渗，其他不再利用区域 1806m ² 全部拆除、平整后覆土绿化，进行生态恢复。	
	生产区未设置初期雨水池	生产区地势最低处设置初期雨水收集池 1 座，容积 250m ³	
PD700 工业场 地	建设期废石顺坡堆存，已形成工业场地平台，平台未硬化，坡度较陡且下游无拦挡设施。	已形成工业场地平台进行硬化，消坡并对下游和两侧设拦挡设施，坡面覆土绿化，进行生态恢复。	

第四章 本次工程概况及工程分析

4.1 建设项目概况

项目名称：灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采建设项目

建设单位：灵宝黄金投资有限责任公司

建设地点：灵宝市豫灵镇

建设性质：改扩建

服务年限：7.6a（含基建期 1.5a）

总投资及环保投资：工程总投资 3346 万元，环保投资为 339.18 万元，占总投资的 10.14%。

4.1.1 项目基本情况

4.1.1.1 地理位置

矿区位于河南省灵宝市市区西 265° 方位，直距约 44km。矿区地处豫灵镇小文峪沟内，北距豫灵镇约 5km，有简易公路相通，豫灵镇距 310 国道及连霍高速公路 6km，至陇海线灵宝市火车站 70km，距灵宝西高铁站 50km，有公路相通，交通便利，项目地理位置见附图 4-1。

4.1.1.2 项目组成

本次扩建工程依托原有工程的基础上进行，设计生产能力 9 万 t/a，开采标高范围为：+1520m 至 +530m，共 1 个采区 1 套地下开拓系统，采用平硐+盲斜井开拓方案。本次开采对象为 $\Sigma 21-I$ 矿体、 $\Sigma 21-II$ 矿体、S87903-I 矿体三个矿体。

本项目具体工程组成情况见下表。

表 4.1-1 本项目工程组成及依托情况一览表

项目组成	本次工程内容		与现有工程依托关系	建设情况	
	设计开采规模 9 万 t/a，矿区面积 8.3591km ² （扣除生态红线缩减边界）设计利用储量 53.32 万 t，服务年限 7.6a（含基建期 1.5a），开采对象为 $\Sigma 21-I$ 矿体、 $\Sigma 21-II$ 矿体、S87903- I 共三个矿体，开采标高范围为：530m-1520m，开采方式为：平硐+盲斜井。				
主体工程	PD630 主运平硐	PD630 平硐净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m，平均坡度 3.0%，主巷长 4700m。用于 646m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	原环评批复 PD630 平硐，利用现有	已建设	
	PD600 主运平硐	主巷长 4800m，平硐净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m，平均坡度 4.7%，用于 600m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	原环评批复 PD600 平硐，利用现有	已建成	
	PD570 主运平硐	净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m，平均坡度 4.2%，主巷长 5100m。用于 $\Sigma 21-II$ 矿体+570m 标高及以下区域和 S89703- I 号矿体井下各中段出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口；	新建	已建成	
	PD700 主运平硐	净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m，平均坡度 3.8%，沿脉主巷道长度 785m。用于 700m 中段矿体出矿、废石、排水，兼作进风平硐和安全出口。	新建	已建成	
	PD735 回风平硐	净断面尺寸宽×高分别为 2.6m×2.6m，新鲜风流通过各平硐进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 735m 中段，最终通过 PD735 排出地表。	新建	未建设	
	中段	$\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体	位于采区北部，井下共设置 530m、570m、600m、646m、670m、700m、735m 等 7 个中段，其中 735m 中段为回风中段，其它中段为生产中段，其中 570m、605m、646m、700m、735m 中段通过 PD570、PD600、PD630、PD700、PD735 与地表直接相连，在矿体下盘+570m 标高围岩稳固地段施工 1 号盲斜井与 530m、570m 联通。	570m、600m、646m（局部）、670m（局部）、700m 中段利用现有，其他新建	未建设
		S89703 矿体	位于采区南部，井下共设置 537m、570m、600m、640m、680m、715m、745m 等 7 个中段，其中 745m 中段为回风中段，其它中段为生产中段，在 S87903- I 矿体下盘围岩稳固位置施工 2 号盲斜井与 537m~715m 中段连通。	570m、640m、715m 中段利用现有，其他新建	未建设
盲	1 号	1 号盲斜井，井口标高+570m，井底标高+530m，垂高 40m，坡度 25°，斜长	新建	未建设	

	斜井		95.2m，断面为三心拱断面，规格为 2.5m×2.6m（宽×高），净断面 6.18m²。斜井前段 20m 采用 300mm 砼支护，井下一般不支护，遇断层和破碎带地段采用 100mm 喷射砼支护。承担 Σ 21-II 矿体+570m 标高以下区域井下各中段矿（废）石、材料、设备及人员的运输任务。		
		2 号	2 号盲斜井，井口标高+715m，井底标高+537m，垂高 178m，坡度 25°，斜长 424m，断面为三心拱断面，规格为 2.5m×2.6m（宽×高），净断面 6.18m²。斜井前段 20m 采用 300mm 砼支护，井下一般不支护，遇断层和破碎带地段采用 100mm 喷射砼支护。承担 S89703- I 号矿体井下各中段矿（废）石、材料、设备及人员的运输任务。	新建	未建设
	运输	Σ21-I、Σ21-II 矿体	采用有轨运输方式进行生产，其中 700m 中段、646m 中段、605m 中段、570m 中段矿废石分别由 PD700、PD630、PD600、PD570 运出地表，530m 中段矿废石经 1 号盲斜井提升至 570m 中段后由 YFC0.7（6）翻转式矿车经 570m 主要运输巷运输至矿石、废石临时堆场。	新建	未建设
		S89703 矿体	采用有轨运输方式进行生产，S89703- I 号矿体井下各中段矿（废）石经 2 号盲斜井提升至 570m 中段后由 YFC0.7（6）翻转式矿车经 570m 主要运输巷运输至矿石、废石临时堆场。	新建	未建设
	通风系统		采用机械抽出式通风方式，Σ 21- I、Σ 21-II 矿体新鲜风流通过各平硐进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 735m 中段，最终通过 PD735 排出地表。S87903- I 矿体新鲜风流通过 PD570 经 570m 主要运输巷进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 735m 中段，最终通过 PD735 统一排出井外。	新建	未建设
	井下排水		570m 中段以上区域采用自流排水；570m 中段以下区域采用机械排水，分别在 1 号盲斜井、2 号盲斜井井底车场附近设置水仓及水泵房，由水泵排出地表	新建	未建设
辅助工程	工业场地		共设 4 个工业场地 PD570、PD600、PD630、PD700，占地面积分别为 1.967hm²、2.038hm²、2.657hm²、0.877hm²。布置空压机房、配电室、维修车间、矿（废）	PD600、PD630 利用现有，PD570、PD700 新建，已建成	已建设

			石周转场、矿井水处理设施、供水房、宿舍、食堂、办公室、生活污水处理设施。		
		矿石（废石）周转场	利用现有矿（废）石周转场进行改造，PD570、PD600、PD630 工业场地分别设 1 座全封闭矿（废）石周转场，矿石、废石分区堆存，占地面积分别为 600m ² 、400m ² 、480m ² ，均为封闭式钢结构厂房，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，雾化面积覆盖整个厂房。	利用现有矿（废）石周转场地进行改造建设，改造为全封闭结构，并设喷淋及监控措施。	未建设
公用工程	供水	生产用水	处理后的矿井涌水	新建	未建设
		生活用水	水源为平硐裂隙水	利用现有	已建设
	供电		目前已有两回路电源，均为引自灵宝市上屯 35kV 变电站的两条 10kV 架空线路。PD600 和 PD570 平硐工业场地安装两台变压器；PD700、PD630、PD735 平硐内各设置一台变压器。	利用现有	已建设
	运输	矿石	矿石经现有运输道路运至灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂	利用现有	已建设
		废石	废石在废石周转场暂存后全部综合利用	利用现有改造	已建设
环保工程	废气	井下废气	开采过程中井下生产粉尘采用湿式凿岩、洒水等措施抑制扬尘	利用现有	未建设
		矿石（废石）周转场	建设改造为封闭式钢结构厂房，矿石废石分区堆存，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，雾化面积覆盖整个厂房，安装视频监控系统。	依托现有矿石、废石周转场改造，改造为全封闭结构。	未建设
		运输扬尘	配备洒水车，PD570、PD600、PD630 工业场地出入口设车辆冲洗装置	洒水车利用现有，车辆冲洗设施新建	未建设
	废水	矿井水	PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 150m ³ /d、200m ³ /d、250m ³ /d、50m ³ /d，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。矿井涌水经处理后用于井下生产、空压机	新建	未建设

			补充水、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路降尘、绿化及选厂补水，全部综合利用，不外排。		
		生活污水	PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。评价要求在 PD570、PD600 工业场地设一体化生活污水处理设施 1 套，采用二级生化处理处理工艺，处理规模 5m³/d；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 12m³/d，生活污水经处理达标后用于场地降尘绿化用水，不外排。	新建	未建设
		初期雨水	评价要求 PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设一个初期雨水池，容积分别为 250m³、260m³、330m³，可以满足场地初期雨水的收集需要。初期雨水经收集池沉淀后用于工业场地洒水降尘。	新建	未建设
	固废	废石	基建期废石经废石周转场暂存后综合利用，生产期废石全部回填采空区	依托现有矿石、废石周转场改造，改造为全封闭结构。	未建设
		废机油	目前各场地产生的少量废润滑油采用桶装收集后暂存至选厂内已建成的危废暂存间，定期委托有资质单位回收处置。	利用现有	已建设
		生活垃圾	生活垃圾经分类收集后，运至乡垃圾中转站	新建	未建设
	噪声	设备	选用低噪声设备，所有设备密闭处理，并安装减震基础	新建	未建设
		运输	运输车辆禁鸣、限速、禁止夜间运输	/	未建设

4.1.2 矿产资源概况

4.1.2.1 矿区范围及储量

1、矿区范围

建设单位于 2024 年 9 月取得了河南省国土资源厅颁发的采矿许可证，矿山名称为灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿，采矿许可证号：C4100002009124210050154，开采矿种为金矿，开采方式为地下开采，生产规模 9 万吨/年，矿区面积 8.3591km²，开采标高从+530m 至+1520m，采矿权有效期限：2024 年 09 月 4 日至 2026 年 11 月 27 日。矿区范围由 26 个拐点坐标圈定，拐点坐标见表 4.1-2。

表 4.1-2 采矿证范围拐点坐标一览表

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3819321.19	37443027.28	14	3815600.9	37445991.2
2	3819310.08	37443547.28	15	3815586.45	37445996.12
3	3819040.08	37443767.28	16	3815577.56	37446010.41
4	3819040.08	37444853.2	17	3815581.15	37446045.26
5	3817461.14	37444853.2	18	3815114.91	37446547.89
6	3817455.38	37445836.47	19	3815114.91	37446812.24
7	3816268.53	37445836.47	20	3814902.16	37446817.3
8	3816202.85	37445801.5	21	3814888.92	37446714.97
9	3816191.19	37445802	22	3814078.95	37446027.83
10	3816168.43	37445805.69	23	3814060.99	37445934.03
11	3816116.53	37445836.47	24	3814061.05	37444526.64
12	3815774.83	37445836.47	25	3817462.94	37444546.89
13	3815633.49	37445988.84	26	3817472.25	37443015.87
面积（km ² ）		8.3591			
开采标高（m）		530-1520			

2、资源储量

截至 2024 年 3 月 31 日，矿区范围内估算金矿探明资源量矿石量 14.4×10⁴t，金金属量 342kg，平均品位 2.38g/t；控制资源量矿石量 28.4×10⁴t，金金属量 652kg，平均品位 2.30 g/t；推断资源量矿石量 20.9×10⁴t，金金属量 552kg，平均品位 2.64g/t；另估算动用矿产资源矿石量 5.3×10⁴t，金金属量 159kg，平均品位 3.00

g/t。金矿探明资源量占比 22.6%、控制资源量占比 44.6%。

另矿区范围内估算磁铁矿控制资源量 $0.97 \times 10^4 \text{t}$ ，TFe 品位 28.12%；推断资源量矿石量 $1.33 \times 10^4 \text{t}$ ，TFe 品位 28.41%。矿区范围内估算伴生硫推断资源量 $1.40 \times 10^4 \text{t}$ ，硫平均品位 3.05%。

3、设计利用储量

（1）边界永久保安矿柱

依据“三合一方案”，确定本矿山矿权边界与东木岔金矿矿权边界紧邻处留设 25m 保安矿柱。

经估算，边界保安矿柱占压金矿石量 $1.1 \times 10^4 \text{t}$ （均位于证内），金金属量 31.6kg，金平均品位 2.88g/t。其中：金控制资源量矿石量 $0.6 \times 10^4 \text{t}$ （均位于证内），金金属量 16.8kg，金平均品位 2.88g/t；推断资源量矿石量 $0.5 \times 10^4 \text{t}$ （均位于证内），金金属量 14.8kg，金平均品位 2.88g/t。

（2）570m 主运输巷道保安矿柱

本次 PD570 为利旧工程，与其连结的 570m 主运输巷道位于 530m 中段矿体上盘，后期 530m 中段回采时，随着岩石移动范围的变动，会危及 570m 主运输巷道安全，为确保该巷道安全，依据《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012），将 570m 主运输巷道保护等级划分为 I 级，保护带宽度按 20m 留设，临近塌陷区一侧保安矿柱倾角按 70° 留设。

经估算，570m 主运输巷道保安矿柱占压金矿石量 $0.6 \times 10^4 \text{t}$ ，金金属量 13.7kg，金平均品位 2.29g/t，均为推断资源量。其中伴生硫推断资源量 $0.02 \times 10^4 \text{t}$ ，证内 $0.01 \times 10^4 \text{t}$ ，证外 $0.01 \times 10^4 \text{t}$ 。

（3）暂不利用资源量

依据 2024 年《河南省灵宝市灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿生产勘探报告》（备案号：豫自然资储备字〔2024〕16 号）：Σ22-I、S87922-I、S87972-I 等 3 个金矿体、S87909-I 磁铁矿体，资源量规模小，控制程度低，距离其它矿体较远，单独成为系统又不满足《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》（豫政〔2021〕45 号）金矿最低 $9 \times 10^4 \text{t/a}$ 、铁矿（地下） $10 \times 10^4 \text{t/a}$ 的条件，故此次设计该部分矿体暂不利用。

其中 $\Sigma 22-I$ 、S87922-I、S87972-I等3个矿体保有资源量分别为： $0.2 \times 10^4\text{t}$ 、 $0.5 \times 10^4\text{t}$ 、 $0.6 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量分别为：6kg、16kg、18kg，全为推断资源量。S87909-I矿体保有资源量为 $2.3 \times 10^4\text{t}$ ，其中制资源量矿石量 $0.97 \times 10^4\text{t}$ ，推断资源量矿石量 $1.33 \times 10^4\text{t}$ 。

(4) 可利用资源量

扣除边界保安矿柱、570m主运输巷道保安矿柱及暂不利用资源量后，剩余金资源量均可利用，可利用金矿石量共 $60.7 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量1454.6kg，金平均品位2.40g/t。其中：探明资源量矿石量 $14.4 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量341.3kg，金平均品位2.37g/t；控制资源量矿石量 $27.8 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量634.2kg，金平均品位2.28g/t；推断资源量矿石量 $18.5 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量479.8kg，金平均品位2.59g/t；伴生硫资源量 $1.38 \times 10^4\text{t}$ ，品位3.05%。

(4) 设计利用储量

按照有关规定，探明资源量、控制资源量可信度系数为1.0，推断资源量可信度系数取0.6。经计算，全矿设计利用储量金矿石量为 $53.32 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量1263.6kg，金平均品位2.37g/t。伴生硫资源量 $1.38 \times 10^4\text{t}$ ，品位3.05%。

(5) 可采储量

依据“三合一方案”确定的采矿方法，确定本次矿山地下开采回采率取92%，满足金矿国家“三率”指标要求。

经计算，可采储量金矿石量 $49.05 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量1162.5kg，金平均品位2.37g/t；损失储量金矿石量 $4.27 \times 10^4\text{t}$ ，金金属量101.1kg，金平均品位2.37g/t。伴生硫 $1.2 \times 10^4\text{t}$ ，品位3.05%。

4、服务年限

矿山正常生产服务年限为6.1年，基建期为1.5年，总服务年限为7.6年。

4.1.2.2 矿体赋存特征及矿石质量

4.1.2.2.1 矿体特征

依据“三合一方案”，本次改扩建矿区范围内共圈出4个矿体，其中 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 、S87903-I为金矿体，S87909-I为磁铁矿体本次暂不利用。各矿体特征详述如下：

1、Σ21-I金矿体

矿体赋存于Σ21 矿脉西段、0 勘查线两侧。矿体赋存标高+610m~+725m，埋深 46m~276m。矿体形态为脉状，倾向 341°，倾角 71~76°，平均 73°。矿体走向长度 140m，控制矿体最大倾向延深 131m。矿体厚度 0.89 m~1.14m，平均 1.02m，厚度变化系数为 6.75%，矿体厚度稳定；金品位 1.01g/t~9.34g/t，平均 3.61g/t，品位变化系数为 51.34%，有用组分分布均匀。矿体内无夹石，未发现后期构造破坏作用。矿体内矿石以构造蚀变岩型为主，局部为石英脉型矿石。

(2) Σ21-II金矿体

矿体赋存于Σ21 矿脉 12 勘查线至 44 勘查线之间。矿体赋存标高+839m~+530m，埋深 0m~390m。矿体形态为脉状，倾向 334°，倾角 64°~83°，平均 74°。矿体走向长 696m，矿体最大倾向延深 318m。矿体厚度 0.58m~1.67m，平均 1.18m，厚度变化系数为 25.06%，矿体厚度稳定；金品位 0.48g/t~9.12g/t，平均 2.18g/t，品位变化系数为 54.12%，有用组分分布均匀。矿体内无夹石，未发现后期构造破坏作用。矿体内矿石以构造蚀变岩型为主，局部为石英脉型矿石。

(3) S87903-I金矿体

S87903-I金矿体是由 S87903-I、S87903-II两个矿体合并而成。赋存于 S87903 矿脉东段、7 勘查线至 16 勘查线之间。矿体赋存标高+751m~+537m，埋深 324~649m。矿体形态为脉状，倾向 334°，倾角一般 55~62°，平均 57°。矿体走向长度 390m，控制矿体最大倾向延深 261m。矿体厚度 0.50m~1.10m，平均 0.86m，厚度变化系数为 10.95%，矿体厚度稳定；金品位 0.09g/t~13.23g/t，平均 2.73g/t，品位变化系数为 75.10%，有用组分分布均匀。矿体内无夹石，未发现后期构造破坏作用。矿体内矿石以构造蚀变岩型为主，局部为石英脉型矿石。

(4) S87909-I磁铁矿体

该矿体赋存于 S87909 磁铁矿脉、AA'勘查线两侧，本次暂不利用。矿体赋存标高+1255m~+1155m，埋深 0~65m。矿体形态为脉状，倾向 11°，倾角 55°。矿体走向长 120m，控制矿体最大倾向延深 80m。矿体厚度 1.14m~1.16m，平均 1.15m，厚度变化系数为 1.81%，矿体厚度稳定；TFe 品位 26.54%~30.20%，平均 28.29g/t，品位变化系数为 22.48%，有用组分分布均匀。矿体内无夹石，未发

现后期构造破坏作用。矿体内矿石为变质热液型磁铁矿。

4.1.2.2.2 矿石质量

(1) 矿石的矿物成分

矿石中矿石矿物主要为金银类矿物自然金、银金矿，碲金矿、黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等；另含少量辉铜矿、斑铜矿、白钨矿、黝铜矿、黑钨矿、碲铋矿、赤铁矿、褐铁矿、铜兰等。

矿石中脉石矿物主要为石英、长石；次为绢云母、碳酸盐、黑云母等，副矿物有锆石、榍石、独居石等。

(2) 矿石的化学成分

根据岩石化学全分析、光谱半定量分析、常量元素分析及矿石组合分析等资料，矿石主要化学成分为 SiO_2 ，含量 58.32~66.28%，其次为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 K_2O 、 MgO 、 Na_2O 、 TiO_2 、 CaO 等。根据组合分析结果（表 4.1-5），矿石中成矿元素以 Au 为主，有益伴生组份为 S、Ag、Cu、Pb、Zn、 WO_3 、Mo、Bi、As 等，其中 $\Sigma 21$ -II 号矿体 S 可达伴生组份评价要求外(含量 3.05%)，其它元素均达不到伴生组份的工业要求。有害元素 As 含量很低（ 0.572×10^{-6} ），不影响金的选矿回收效果。

矿石化学全分析结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 矿石的化学成分一览表

送样号	检 测 结 果 $\omega(\text{B})/10^{-2}$											
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	S	TiO_2	K_2O	Na_2O	FeO	CaO	MgO	Los	MnO
Q1	66.28	8.96	7.32	5.08	0.38	2.56	0.49	1.78	2.86	1.30	5.90	0.11
Q2	61.88	9.92	6.59	3.51	1.07	2.72	0.48	2.57	5.57	2.36	6.14	0.12
Q3	62.12	9.82	6.92	3.90	0.67	2.80	0.47	2.54	3.94	1.76	5.95	0.13
Q4	61.43	7.47	8.68	5.24	0.51	1.89	0.36	3.34	5.36	2.37	5.99	0.13
Q5	58.32	8.01	10.09	6.93	0.77	2.15	0.49	2.44	4.11	1.35	7.59	0.12

(4) 矿石、废石放射性分析

根据《关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）中要求：“依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》，并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批；建设单位在竣工环境保护验收时，应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收，组织编制辐射环境保护验收监测报告并纳入验收监测报告。”

2024 年 12 月 9 日，建设单位委托核工业二三〇研究所对本项目矿石和废石样品放射性核素进行了检测（见附件 12），检测结果见下表。

表 4.1-4 本项目矿石和废石放射性检测结果表

类别 检验项目	矿石检测结果	废石检测结果	《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20664-2006）限值
U-238（Bq/g）	<0.038	<0.038	≤1
Ra-226（Bq/g）	<0.0066	<0.0066	≤1
Th-232（Bq/g）	0.0049	0.0224	≤1

由上述检测结果可知，本项目矿石、废石样品单项核素分析结果均小于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中铀-238、镭-226、钍-232 任一核素 ≤1Bq/g 限值的要求。因此，本项目不需要组织编制辐射环境影响评价专篇。

4.1.3 开采方式及采矿方法

4.1.3.1 开采方式

根据“三合一方案”，本次设计系统采用地下开采。

4.1.3.2 采矿方法

1、开采技术条件

矿区水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件中等。矿体平均倾角 55°～83°，最大埋深 649m，矿体平均厚度 0.86m～1.19m。

2、采矿方法的选择

根据区内各矿体赋存特征和开采技术条件，本次设计矿山采用废石进行嗣后

充填。鉴于此，结合采矿方法选取的原则和方法并综合考虑矿山现状实际生产情况，较适合区内各矿体的采矿方法为浅孔留矿法，见附图 4-2 浅孔留矿采矿方法图。该类采矿方法在国内同类矿山应用较广泛，工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，是本区较合适的采矿方法。

3、采矿方法简述

(1) 浅孔留矿法

1) 矿块结构参数

矿块沿走向布置，一般长为 50m，宽即为矿体厚度，矿块斜长 $\leq 60\text{m}$ 。留顶、底、间柱。顶柱高 2~3m，底柱高 3~4m，间柱宽 6m，采场间柱间距不大于 10m。漏斗间距 7~10m，采用普通漏斗底部结构。

2) 采准切割

采准工作主要有人行材料通风天井和联络道、漏斗等。切割工作主要是掘进拉底巷道和以拉底巷道为自由面形成拉底空间和劈漏。

在中段运输巷道内每隔 50m 布置一条 $2\times 2\text{m}^2$ 的行人通风天井，连通上中段水平巷道，将中段划分成独立的矿块；在行人通风天井中每隔 5m 布置采场联络道，断面为 $2.0\times 2.0\text{m}^2$ ；在矿块底柱上部掘进下盘拉底巷道，规格 $2.0\times 2.0\text{m}^2$ ；在矿块底柱每隔 6~8m 设置一放矿漏斗。

3) 回采工艺

回采工作从切割平巷开始自下而上进行，每次向上推进宽度 2~3m，由于矿体厚度小于 2m，回采中沿矿体全厚一次采下自矿体底板向上算起，保证回采高度不低于 2m。人员、材料通过人行上山经联络道进入采场。随着工作面的逐渐向上推进，采场空区根据上盘围岩稳固情况和矿石品位高低适当留不规则原生矿柱来支护空区顶板，局部可采取锚杆挂网支护。矿柱规格不得小于 $3.0\times 3.0\text{m}$ 。放矿分局部适当放矿和大量放矿两步。

采场支护：出矿后，检查顶板及上、下盘围岩情况，撬掉浮石。对上、下盘不稳固地段需进行锚网支护加固，确保采场的稳定与安全。

4) 采场通风

采场原则上利用矿井主风流进行通风，新鲜风流由一侧人行通风上山进入采

场工作面，冲洗工作面后通过从另一侧人行通风上山排至上中段回风巷，汇集至回风井排出。局部通风不畅时，采用 JK58-2No.4 型局部通风机辅助通风。

5) 矿柱回采及采空区处理

矿房采完后，顶柱部分进行回收，间柱隔一采一，从一端向另一端后退式回收，处于沿脉运输巷道的底柱不回收。

回采完毕后，对于矿岩稳定性好、较为稳定的采空区，只要对其采取封堵即可；而围岩稳定性较差的采空区，为预防岩柱失稳，围岩大规模崩落，产生空气冲击波，对人员和设备造成危害，需对这种围岩稳定性较差的采空区采用井下掘进废石就近进行充填。

6) 主要技术经济指标

矿块生产能力 80t/d

损失率 6%

贫化率 8%

4、充填工艺

本项目采空区采用废石充填，充填废石块度要求不高，能通过充填下料口下到采空区即可。废石主要来源于各中段开拓工程产生的废石、采准工程施工产生的废石。

废石充填工艺为：废石充填遵循先近后远的原则，废石充填前先在需充填采场的上部靠近矿体下盘位置施工一条充填井，并在井口上部设置格筛（筛子网格间距 40cm 左右），防止人员及设备坠入采空区造成伤害，充填时废石自上部由矿车倒入充填井再进入采空区，先充填距离作业区域较近的采空区，再充填距离较远的采空区。工程布置如下图所示。

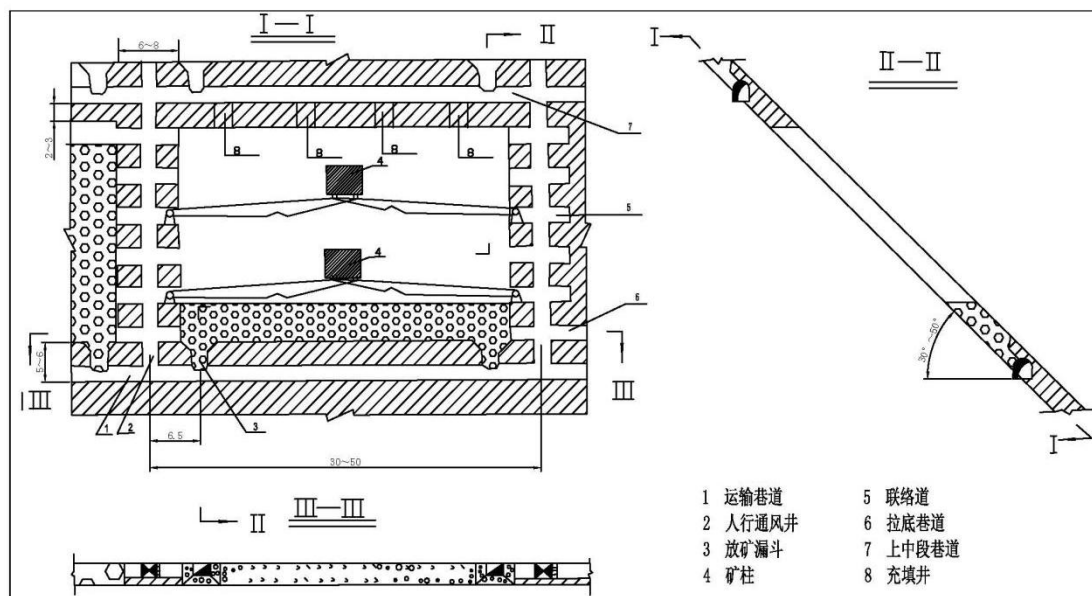


图 4.1-1 废石充填工程布置示意图

4.1.4 开采范围及开采顺序

4.1.4.1 开采范围

设计开采范围为生产勘探报告提交的矿区范围内的资源储量估算范围内所圈定的矿体。本次设计范围开采对象为 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 、S87903- I 矿体共 3 个矿体，采用一个生产系统进行开采（开采标高+530m~+1520m）。

4.1.4.2 开采顺序

(1) 开采顺序

生产系统共由 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 、S87903- I 三个矿体组成，其中 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体先开采（同时），后开采 S87903- I 矿体，矿山总体开采顺序为自上而下逐中段下降的开采顺序开采，同一标高中段开采顺序为先开采上盘矿体再依次开采下盘矿体，同一中段内采用后退式回采体。同一矿块内由下而上开采。

(2) 首采矿段

为了达到矿山生产能力要求，依照开采顺序，首采矿段确定为 $\Sigma 21-II$ 矿体 735m、700m、646m 中段。

4.1.5 开拓系统

4.1.5.1 开拓运输方案

1、采区的确定

矿山所设计开采的 $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 、S87903-I 等 3 个矿体中， $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体平面与垂直分布较近，可以共用一个开拓系统；S87903-I 虽然距离上述两个矿体较远（超过 1 公里），但矿体最大埋深 649m，埋藏较深，保有资源量 14.7×10^4t ，单独布置一个生产系统不满足当下安全准入条件，故将其一并开采，共设一个采区。

2、采区开拓方案

根据矿体分布及赋存形态、地表地形地貌，采用平硐+盲斜井开拓运输系统。开拓系统主要分为两部分，具体如下：

1) $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体

位于采区北部，井下共设置 530m、570m、600m、646m、670m、700m、735m 等 7 个中段，其中 735m 中段为回风中段，其它中段为生产中段，其中 570m、600m、646m、700m、735m 中段通过 PD570、PD600、PD630、PD700、PD735 与地表直接相连，在矿体下盘+570m 标高围岩稳固地段施工 1 号盲斜井与 530m、570m 联通，井口标高+570m，井底标高+530m，垂高 40m，坡度 25° ，斜长 95.2m，断面为三心拱断面，规格为 $2.5m \times 2.6m$ （宽 $\times$ 高），净断面 $6.18m^2$ 。同时为确保系统生产安全，斜井前段 20m 采用 300mm 砼支护，井下一般不支护，遇断层和破碎带地段采用 100mm 喷射砼支护。新鲜风流通过各平硐进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 735m 中段，最终通过 PD735 排出地表。

2) S89703 矿体

位于采区南部，井下共设置 537m、570m、600m、640m、680m、715m、745m 等 7 个中段，其中 745m 中段为回风中段，其它中段为生产中段，该部分矿体埋藏较深，在 S87903-I 矿体下盘围岩稳固位置施工一条 2 号盲斜井与 537m~715m 中段连通，井口标高+715m，井底标高+537m，垂高 178m，坡度 25° ，斜长 424m，断面为三心拱断面，规格为 $2.5m \times 2.6m$ （宽 $\times$ 高），净断面 $6.18m^2$ 。同时为确保系统生产安全，斜井前段 20m 采用 300mm 砼支护，井下一般不支护，遇断层

和破碎带地段采用 100mm 喷射砼支护。新鲜风流通过 PD570 经 570m 主要运输巷进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 745m 中段，最终通过 PD735 排出地表。

1 号盲斜井，井口坐标：X=3817916.29，Y=37444011.78，Z=562，井底坐标：X=3817899.33，Y=37443936.08，Z=530，提升机采用 JTP-1.2×1.0 型矿井提升绞车，配套电机功率 75kw，提升速度 2.6m/s，一侧铺设 22kg/m 钢轨，每次提升 2 辆 YFC0.7（6）翻转式矿车或 1 辆 XRB8-6/6 斜井人车，另一侧设行人踏步。1 号盲斜井承担 Σ21-II 矿体+570m 标高以下区域井下各中段矿（废）石、材料、设备及人员的运输任务。提升至 570m 中段后由 YFC0.7（6）翻转式矿车经 570m 主要运输巷运输至矿石、废石临时堆场。

2 号盲斜井，井口坐标：X=3816518.40，Y=37445040.86，Z=715，井底坐标：X=3816433.58，Y=37444645.19，Z=537，提升机采用 JTP-1.6×1.5 型矿井提升绞车，配套电机功率 132kw，提升速度 2.6m/s，一侧铺设 22kg/m 钢轨，每次提升 2 辆 YFC0.7（6）翻转式矿车或 1 辆 XRB8-6/6 斜井人车，另一侧设行人踏步。2 号盲斜井承担 S89703-I 号矿体井下各中段矿（废）石、材料、设备及人员的运输任务。提升至 570m 中段后由 YFC0.7（6）翻转式矿车经 570m 主要运输巷运输至矿石、废石临时堆场。

开拓系统图见附图 4-3，开拓系统垂直纵投影图见附图 4-4。

4.1.5.2 主要基建工程量

结合矿山工程布置及矿山生产规模，根据设计内容，本次改扩建工程基建范围为 Σ21-II 矿体 735m 中段、700m 中段、646m 中段，行人通风天井、采切工程等。综合考虑矿山实际情况，最终确定矿山基建期为 18 个月。

表 4.1-5 基建工程统计表

项目名称		掘进断面（m ² ）	长度（m）	掘进量（m ³ ）
一	开拓工程			8464
1	735m 中段	5.25	807	2562
2	700m 中段	5.25	61	1602
3	646m 中段	5.25	551	2940
4	行人通风天井	4	240	960

5	车场及硐室		400
二	采切工程		3600
合计		1659	12064

4.1.6 矿山通风

4.1.6.1 通风方式

根据通风方式选择的原则，本次设计确定采用机械通风，主扇风机工作方式采用抽出式，同时依据各矿体分布情况，采用分区通风方式，井下独头掘进采用局部风机压入式通风。

4.1.6.2 通风线路

1) $\Sigma 21-I$ 、 $\Sigma 21-II$ 矿体

新鲜风流由各平硐进入井下各中段工作面，冲刷工作面后，通过端部人行通风天井进入上部回风中段，最后由矿体下盘的 PD735 统一排出井外。

2) S87903-I 矿体

新鲜风流通过 PD570 经 570m 主要运输巷进入井下，冲刷工作面后，由端部的人行通风天井汇入 735m 中段，最终通过 PD735 统一排出井外。

4.1.7 矿井排水

设计一采区开采系统采用平硐+盲斜井开拓，570m 中段以上区域采用自流排水，570m 中段以下区域采用机械排水，分别在 1 号盲斜井、2 号盲斜井井底车场附近设置水仓及水泵房，由水泵排出地表。

(1) 自流排水

设计一采区 570m 中段以上区域采用自流排水，在平巷一侧设置排水沟，水沟坡度 3.0‰或与巷道坡度相同。水沟断面为倒梯形，上宽 30cm、底宽 20cm、深度 20cm。

(2) 水仓及排水管路

1 号盲斜井井底水仓：水仓容积： $20.88 \times 4 = 83.52\text{m}^3$ ，本次设计水仓容积为 150m^3 。设计在 1 号盲斜井井底车场附近设置水仓，水仓容量为 150m^3 。

2 号盲斜井井底水仓：水仓容积： $20.88 \times 4 = 83.52\text{m}^3$ ，本次设计水仓容积为

150m³。设计在 2 号盲斜井井底车场附近设置水仓，水仓容量为 150m³。

Σ21- I 、Σ21- II 矿体排水管路沿 1 号盲斜井铺设两条排水管路，1 趟使用，1 趟备用，地下涌水汇集至水仓后由水泵扬升至 570m 中段经 PD570 自流排出地表。

S89703- I 矿体排水管路沿 2 号盲斜井铺设两条排水管路，1 趟使用，1 趟备用，地下涌水汇集至水仓后由水泵扬升至 570m 中段经 PD570 自流排出地表。

4.1.8 主要设备

设计选取的主要设备如下表：

表 4.1-6 矿山主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	功率	数量	安装位置	备注	备注
1	提升机	JTP-1.2×1.0	台	75kW	1	1 号盲斜井	-	新增
		JTP-1.6×1.5	台	132kW	1	2 号盲斜井	-	新增
2	主扇	K45-4-NO13	台	90kW	1	PD735 风机房	-	新增
3	空压机	LG22-8	台	132kW	3	地表空压机房	2 用 1 备	新增
4	电机车	CTY5/6 型	辆	-	5	-	4 用 1 备	利旧
5	矿车	YFC0.7 (6)	辆	-	90	-	70 用 20 备	利旧
6	凿岩机	YT-28	台	-	14	-	6 台利旧	新增
7	扒渣机	ZWY60	台	15kW	6	-	5 用 1 备	新增
8	局扇	JK58-1NO4.5	台	5.5kW	8	-	6 用 2 备	新增
9	电耙	2JP-15	台	15kW	5	-	5 用 1 备	新增
10	人车	XRC8-6/6	台		2	-	1 用 1 备	新增
11	水泵	MD30-30×2	台	30kW	3	1 号盲斜井井底车场水泵房	1 用 1 备 1 检修	新增
		MD30-30×2	台	30kW	3	2 号盲斜井井底车场水泵房	1 用 1 备 1 检修	新增

4.1.9 工程占地

本项目总占地面积 7.5567hm²，原有占地 4.6946hm²，新增占地 2.8621hm²，占地类型为林地、工矿仓储用地和交通运输用地、特殊用地、其它土地。

表 4.1-7 项目工业场地占地情况一览表 **单位：hm²**

采区	场地名称	03 林地		06 工矿仓储用地	09 特殊用地	10 交通运输用地	12 其他土地	合计	备注
		0301 乔木林地	0307 其他林地	0602 采矿用地	09 特殊用地	1006 农村道路	1202 设施农用地		
一采区	PD570 工业场地	0.0077	/	1.9592		/		1.9669	新增
	PD600 工业场地		0.0029	2.0350		/		2.0379	原有
	PD630 工业场地	0.1118	/	2.5108		0.0341		2.6567	原有
	PD700 工业场地		0.6560	/	0.0587	/	0.1625	0.8772	新增
	PD735 工业场地	0.0127	/	/		/		0.0127	新增
	高位水池	0.0053	/	/		/		0.0053	新增
合计		0.1375	0.6589	6.5050	0.0587	0.0341	0.1625	7.5567	/

4.1.10 平面布置

本次设计一采区工业场地主要围绕 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地建设，建设有调度室、维修室、空压机房、配电室、办公室、宿舍、会议室、矿（废）石周转场、矿井水处理设施、生活污水处理设施等；PD735 硐口建设有风井工业场地，包含风机房、值班室等设施。在 PD735 硐口附近设置高位水池。各硐口功能及布置见表 4.1-13，各工业场地拐点坐标见表 4.1-14。矿区工业场地总平面布置及井上下对照图见附图 4-5，PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地平面布置图分别见附图 4-6、附图 4-7、附图 4-8、附图 4-9。

表 4.1-8 各硐口功能及硐口布置

一采区			
序号	井口位置	硐口功能	硐口布置
1	PD570	主运平硐	空压机房、配电室、维修车间、矿（废）石周转场、生活污水处理设施、雨水收集池、矿井水处理设施等
2	PD600	主运平硐	空压机房、配电室、维修车间、矿（废）石周转场、生活污水处理设施、雨水收集池、矿井水处理设施、食堂、办公室
3	PD630	主运平硐	空压机房、维修车间、矿（废）石周转场、生活污水处理设施、雨水收集池、矿井水处理设施、宿舍、食堂、办公室等
4	PD700	主运平硐	调度室、空压机房、配电室、矿（废）石周转场、矿井水处理设施
5	PD735	回风平硐	风机房、配电室、值班室

表 4.1-9 各工业场地拐点坐标（2000 国家大地坐标系）

场地	拐点	坐标		场地	拐点	坐标	
		X	Y			X	Y
PD570 工业场 地	1	3819304.914	37443499.89	PD600 工业 场地	1	3818990.16	37443986.49
	2	3819287.821	37443499.89		2	3818992.381	37443990.97
	3	3819286.391	37443458.88		3	3818992.635	37443991.79
	4	3819279.024	37443458.77		4	3818973.193	37444002.17
	5	3819276.614	37443404.95		5	3818964.11	37444026.05
	6	3819250.428	37443405.53		6	3818945.541	37444069.83
	7	3819250.428	37443405.53		7	3818923.894	37444106.19
	8	3819247.58	37443452.35		8	3818882.882	37444079.01
	9	3819232.018	37443457.31		9	3818762.711	37444060.34
	10	3819232.018	37443457.31		10	3818722.201	37444060.44

	11	3819232.018	37443457.31		11	3818701.366	37444066.38
	12	3819211.157	37443476.93		12	3818686.636	37444077.68
	13	3819211.157	37443476.93		13	3818673.447	37444064.58
	14	3819215.208	37443499.62		14	3818711.301	37444015.38
	15	3819215.208	37443499.62		15	3818712.764	37444009.28
	16	3819193.09	37443511.85		16	3818736.925	37444006.7
	17	3819193.09	37443511.85		17	3818778.649	37444007.61
	18	3819176.447	37443520.81		18	3818786.125	37444006.7
	19	3819147.051	37443535.43		19	3818814.897	37443998.03
	20	3819109.727	37443554.39		20	3818839.135	37443990.24
	21	3819070.38	37443579.99		21	3818873.484	37443982.98
	22	3819066.342	37443593.65		22	3818879.336	37443983.41
	23	3819060.117	37443605.76		23	3818912.113	37443990.69
	24	3819045.266	37443617.05		24	3818967.327	37443995.97
	25	3819037.389	37443622.64		25	3818970.702	37443995.31
	26	3819004.923	37443643.95		26	3818989.656	37443985.82
	27	3819008.83	37443654.31	PD630 工业 场地	1	3818119.814	37443116.02
	28	3819033.008	37443657.01		2	3818147.665	37443094.15
	29	3819060.882	37443650.66		3	3818201.321	37443078.01
	30	3819082.826	37443637.37		4	3818221.684	37443082.9
	31	3819093.045	37443627.76		5	3818280.776	37443090.02
	32	3819137.845	37443587.77		6	3818312.857	37443081.98
	33	3819152.489	37443589.87		7	3818347.932	37443055.15
	34	3819190.199	37443566.18		8	3818371.502	37443030.9
	35	3819192.995	37443556.25		9	3818398.995	37442990.83
	36	3819218.844	37443550.17		10	3818410.902	37442975.31
	37	3819259.949	37443558.24		11	3818417.834	37442977.23
	38	3819270.472	37443563.76		12	3818477.419	37443007.97
	39	3819280.883	37443563.93		13	3818449.108	37443038.79
	40	3819304.248	37443544.86		14	3818437.613	37443061.36
PD700 工业场 地	1	3818296.602	37444102.95		15	3818428.742	37443071.47
	2	3818315.807	37444127.17		16	3818417.41	37443075.93
	3	3818289.072	37444155.58		17	3818406.623	37443090.03
	4	3818258.391	37444180.64		18	3818376.935	37443111.1
	5	3818250.125	37444183.85		19	3818364.602	37443119.15
	6	3818221.677	37444190.38		20	3818342.511	37443127.39
	7	3818206.998	37444199.84		21	3818311.383	37443136.35

	8	3818187.895	37444238.16		22	3818230.585	37443137.6
	9	3818179.638	37444245.44		23	3818196.699	37443126.81
	10	3818152.029	37444227.58		24	3818190.011	37443128.02
	11	3818141.712	37444203.25		25	3818183.932	37443133.86
	12	3818140.606	37444197.38		26	3818181.244	37443143.15
	13	3818140.606	37444197.38		27	3818181.126	37443145.37
	14	3818140.606	37444197.38		28	3818184.716	37443148.73
	15	3818136.807	37444162.96		29	3818184.92	37443155.75
	16	3818133.49	37444153.48		30	3818180.273	37443171.76
	17	3818126.34	37444147.57		31	3818175.998	37443180.18
	18	3818135.064	37444138.9		32	3818170.835	37443197.67
	19	3818149.976	37444146.64		33	3818163.534	37443213.79
	20	3818162.649	37444156.24		34	3818159.53	37443219.18
	21	3818175.906	37444164.53		35	3818152.759	37443234.47
	22	3818188.758	37444171.56		36	3818145.505	37443239.64
	23	3818200.131	37444172.25		37	3818125.045	37443249.85
	24	3818226.403	37444165.64		38	3818110.739	37443250.66
	25	3818248.434	37444147.88		39	3818098.05	37443255.8
	26	3818259.839	37444137.95		40	3818093.42	37443264.35
	27	3818251.548	37444120.76		41	3818075.585	37443268.63
	28	3818267.477	37444106.37		42	3818072.187	37443270.72
	29	3818279.618	37444121.42		43	3818062.989	37443271.19
	30	3818284.701	37444117.12		44	3818059.865	37443259.74
	31	3818292.572	37444106.53		45	3818069.909	37443257.87
PD735 工业场 地	1	3817996.373	37444329.5		46	3818075.428	37443250.74
	2	3817985.653	37444321.02		47	3818064.919	37443244.27
	3	3817991.865	37444314.03		48	3818097.643	37443212.55
	4	3818001.325	37444320.55		49	3818107.101	37443224.67
	5	3818000	37444324.92		50	3818116.185	37443219.19
					51	3818137.203	37443196.57
					52	3818142.58	37443184.36
					53	3818149.609	37443157.61
					54	3818141.149	37443147.98
					55	3818127.396	37443132.91
					56	3818124.766	37443125.43
					57	3818121.438	37443118.32
					58	3818119.703	37443116.11

4.1.11 产品方案

本次设计矿山生产规模为 9.0 万吨/年。产品方案为金矿原矿石，采出的矿石直接内销给灵宝黄金投资有限责任公司一矿区选矿厂。

灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂厂址位于位于灵宝市豫灵镇上屯村，尾矿库位于选厂东北方向偏北约 400m。《灵宝黄金投资有限责任公司第一矿区 400t/d 多金属矿石综合利用项目现状环境影响评估报告》于 2016 年 10 月 26 日获得三门峡市环境保护局环保备案意见，文号：三环函[2016]66 号，见附件 9。2020 年 5 月 21 日，灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂取得固定污染源排污登记回执，登记编号为“9141128275713270X1002Y”。项目选矿规模为 400t/d，分为东西厂区，每个厂区生产线生产能力为 200t/d。项目选矿工艺流程为“多金属原矿—鄂破—筛分—细破—球磨—分级—浮选—压滤—精矿”，主要产品为金银精矿、铜硫精矿，年产金银精矿 9000t/a，铜硫精矿 3000t/a。尾矿浆用砂泵输送至尾矿库堆存，尾矿澄清水经回水池收集后，管线返回选厂生产高位水池供生产使用。能够接纳本项目开采矿石。

4.1.12 运输

各采矿工业场地、平硐口之间的道路均利用现有道路，有连接生活区、办公区、井口工业场地及外部的运输道路，并与附近的公路相接，至灵宝市区有公路相通，公路交通方便，外部运输条件较好。

矿区地势南高北低，矿区主要进矿道路从矿区北侧平缓地带进入，现状利旧道路及生产期道路均位于矿体岩石移动范围以外。

4.1.13 工作制度及劳动定员

本次设计工作制度为：年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。全矿需要劳动定员 115 人，其中生产工人 97 人，管理人员 18 人。

4.1.14 主要经济技术指标

表 4.1-10 主要技术经济指标表

序号	名 称	单 位	指 标 值	备 注
1	矿区面积	km ²	8.3591	

序号	名 称	单 位	指 标 值	备 注
2	开采标高	m	530m-750m	
3	矿床类型（成因类型）		热液以充填交代方式	
4	查明矿体个数	个	7	
5	本次方案设计开采个数	个	3	
6	水文地质条件		简单	
7	工程地质条件		简单	
8	查明资源量	万 t	69.0	
9	动用资源量	万 t	5.3	
10	保有资源量	万 t	63.7	
11	设计利用资源量	万 t	60.7	
12	可采储量	万 t	49.05	
13	平均出矿品位	g/t	2.37	
14	矿石损失率	%	8	
15	矿石贫化率	%	10	
16	设计开采规模	万 t/年	9.0	
17	矿山生产服务年限	年	6.1	不含 1.5 年的基建期
18	开采方式		地下	
19	采区数量	个	1	
20	开拓方案		平硐+盲斜井开拓	
21	采矿方法		浅孔留矿法	
22	工作制度		年 300 天，三班制	
23	基建期	年	1.5	
24	基建工程量		11659m/12064m ³	井巷
25	项目建设总投资	万元	3346	
26	产品方案		原矿石	
27	销售价格	元/吨	530	
28	运营期年销售收入	万元	4770	
29	劳动定员	人	112	生产工人 97 人
30	产品成本	元/t	264.8	
31	年销售利润	万元	2100.6	
32	投资利润率	%	47.1	
33	投资回收期	年	3.6	含基建期 1.5 年

4.1.15 项目给排水

4.1.15.1 给水

矿山生产用水水源为处理后的矿井涌水，生活用水来自于平硐内裂隙水供给。

1、生产用水

生产用水主要为井下生产用水、运输道路及矿石（废石）周转场洒水、工业场地绿化用水及车轮冲洗补水等。

（1）井下生产用水量

根据《建材矿山安全规程（试行）》“第一百七十一条：井下风动凿岩，必须采用湿式作业，严禁干打眼；第一百七十三条：爆破后和装卸矿岩时，必须进行喷雾洒水。凿岩出渣前，应清洗距工作面 10 米内的巷壁。进风道、人行道及运输巷道的巷壁，每隔一定时期应清洗一次”规定，地采矿山井下生产耗水主要由井下钻机湿式作业、放炮喷雾、矿石装卸洒水和巷道清洗四部分组成。

由于非煤矿山缺少井下用水相关设计规范，因此本项目井下生产用水量分析以《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）为参考，并参考其他矿山实际生产中的井下用水情况，确定耗水定额指标。

①井下钻机湿式作业耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的洒水除尘用水量计算：湿式煤电钻或凿岩机，每台用水量应根据技术资料取值，无资料时可取 5L/min，每日工作时间按 8h 计算”。类比卢氏县双河金矿工程实际生产中的井下钻机湿式作业耗水情况，本项目钻机开钻时抑尘水量按 6.5L/min，矿山工作面凿岩工作时间按照 8 小时计算，每个工作面由 2 台凿岩机同时工作。

本项目共设 4 个采矿工作面及 3 个掘进工作面，由 14 台凿岩机同时工作，钻机开钻时洒水量约 43.68m³/d。

②放炮喷雾耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“炮采及普掘工作面的放炮喷雾的单位时间用水量宜按喷雾设备的额定流量取值，缺乏资料时可取 20L/min，每日工作时间按 2h 计算”。结合项目开发利用方案，每天放炮一次。

本项目开采时 4 个采矿工作面、3 个掘进工作面作业，每个工作面放炮一次，喷雾洒水时间按 2h 计算，其耗水量约为 20L/min，每次井下放炮喷雾水量约为 16.8m³/d。

③矿石装卸耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：“装煤机、装岩机喷雾用水量宜按喷嘴流量及数量计算：喷雾强度可取 $2\sim 3\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，每日工作时间按 24h 计算”。

本项目矿石装运洒水，装岩机喷雾用水量取 $2\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，每个工作面设 1 个转载点，面积为 5m^2 ，每日工作时间按 24h 计算。

经计算可知项目开采时矿石装运洒水量为 $100.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

④巷道清洗耗水

根据《煤矿井下消防、洒水设计规范》：冲洗巷道用水量应按巷道所在部位统一时间使用的给水栓数量计算。凿岩出渣前，通常需清洗距工作面 10 米内的巷壁、进风道、人行道及运输巷道的巷壁，结合本项目开拓工程实际生产中的巷道清洗耗水情况，本项目巷道清洗耗水按抑尘水量按 $30\text{L}/\text{min}$ 计，洒水区域为工作面 10 米内的巷壁、进风道、人行道及运输巷道的巷壁，每个工作面凿壁清洗时间 3h。本项目开采时巷道清洗水量为 $37.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 4.1-11 项目井下用水量情况一览表 单位： m^3/d

钻机湿式作业用水	放炮喷雾用水	矿石装卸用水	巷道清洗用水	井下总用水量
43.68	16.8	100.8	37.8	199.08

井下用水全部损耗不外排。

(2) 工业场地、道路抑尘、绿化用水量分析

表 4.1-12 工业场地、矿石（废石）周转场、道路抑尘、绿化用水量一览表

采区	项目	占地面积	洒水定额	用水量
		m^2		m^3/d
一采区	PD570 矿石（废石）周转场	600	$1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每日洒水 3 次	2.7
	PD600 矿石（废石）周转场	400		1.8
	PD630 矿石（废石）周转场	480		2.16
	PD570 工业场地	2750	$1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每日洒水 2 次	8.25
	PD600 工业场地	3650		10.95
	PD630 工业场地	2270		6.81
	PD700 工业场地	1140		3.42
	PD735 工业场地	180		0.54
	PD570 绿化用水	2200	$2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，每日洒水 1 次	4.4
	PD600 绿化用水	2920		5.84
	PD630 绿化用水	1800		3.6
	PD700 绿化用水	900		1.8

	PD735 绿化用水	150		0.3
	场外道路	12400	2.0L/m ² ·次，每日洒水 2 次	49.6
	合计			102.17

(3) 车轮冲洗补水

评价要求在 PD570、PD600、PD630 工业场地出入口处建设 1 套车辆冲洗装置，并配套冲洗废水收集沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。参照《煤炭工业给水排水设计规范》（GB50810-2012）P5 页表 2.2.1 用水量定额：洗车（矿山大型车辆）每辆每次 1000L~2000L。本项目矿石运输量为 9 万 t/a，以设计承载 20t 自卸汽车进行计算，则平均每天需冲洗 15 车次，本次设计及环评取每辆每次 1000L，损耗一般取 30%。因此车辆冲洗用水量为 15m³/d，冲洗后的废水通过三级沉淀池（容积 20m³）处理后回用，不外排，损耗量按 30%计，则需补充水量为 4.5m³/d。

2、生活用水

根据设计确定的矿山生产规模，全矿需要劳动定员为 115 人（生产工人 97 人，管理人员 18 人）。本项目 PD570、PD600、PD630 工业场地均设置生活办公区，PD700 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。各工业场地生活办公区，用水定额按 90L/人·d 计。

PD700 工业场地仅设置值班室，值班人员 2-3 人，生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田。

本项目生活用排水量情况见表 4.1-13。

表 4.1-13 生活用排水量情况表 单位：m³/d

场地	劳动定员	用水量	排水量
PD570 工业场地	35	3.15	2.52
PD600 工业场地	40	3.6	2.88
PD630 工业场地	38	3.42	2.74
合计	113	10.17	8.14

3、矿山用排水量

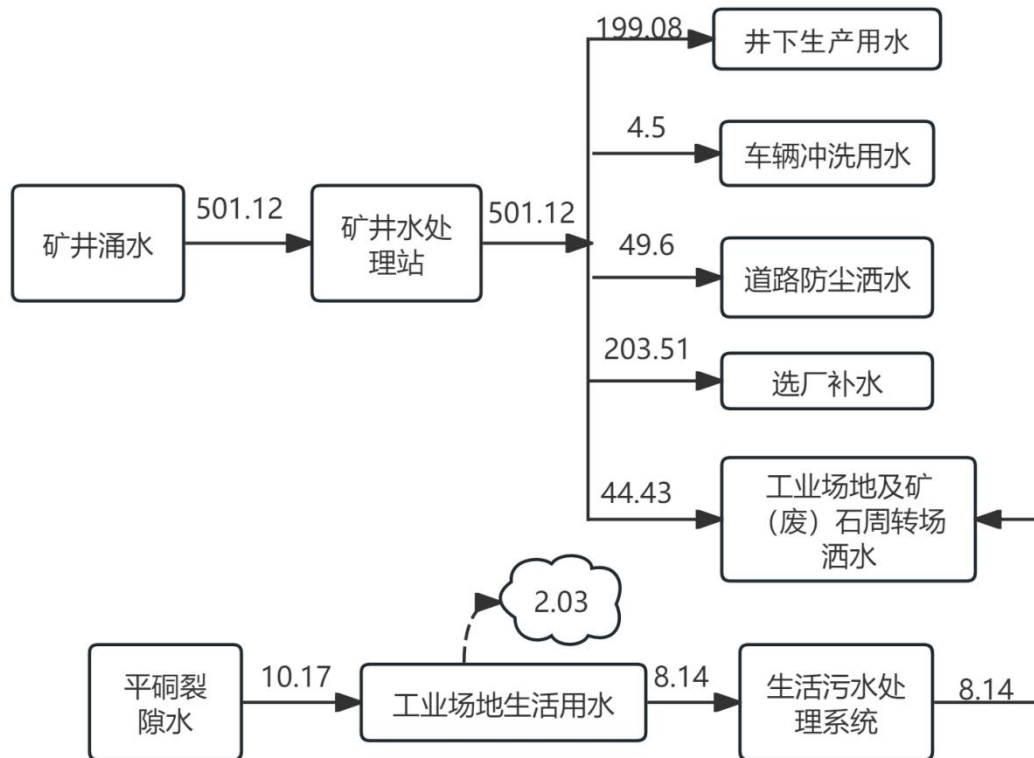
矿山用排水量详见表 4.1-14。水量平衡图见图 4.1-1。

表 4.1-14

矿山用排水量一览表

单位: m^3/d

用水位置	用水量	水源	排水量	排水去向
生活用水	10.17	平硐裂隙水	0	场地洒水降尘、绿化，不外排
井下生产用水	199.08	处理后矿井水	0	--
运输道路防尘洒水	49.6	处理后矿井水	0	--
工业场地及矿石周转场防尘绿化	52.57	处理后的生活污水及矿井水	0	--
车轮冲洗补水	4.5	矿井水	0	--
选厂补水	203.51			
合计	519.43	--	0	--

图 4.1-1 本项目水平衡图 (m^3/d)

4.1.16.2 排水

项目排水主要来源为矿井涌水排水、工业场地生活污水。

1、矿井涌水

根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭生产勘探报告》，充水含水层主

要为基岩裂隙水，富水性弱，主要为补给为大气降水，补给条件差，矿床水文地质勘查类型综合确定为基岩裂隙水直接充水的水文地质条件简单的矿床。

根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭生产勘探报告》和《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》的预测内容可知，预计开采至最低标高时正常涌水量为 501.12m³/d（20.88 m³/h），最大涌水量为 601.44m³/d（25.06 m³/h）。

矿山排水量及排水方式情况见表 4.1-15。

表 4.1-15 矿井排水情况一览表

序号	名称	正常涌水量（m ³ /d）	排水方式
1	PD570 工业场地	121	经 PD570 硐口排出后进入场地内矿井水处理设施，处理达标后全部回用不外排。
2	PD600 工业场地	150	经 PD600 硐口排出后进入场地内矿井水处理设施，处理达标后全部回用不外排。
3	PD630 工业场地	200	经 PD630 硐口排出后进入场地内矿井水处理设施，处理达标后全部回用不外排。
4	PD700 工业场地	30.12	经 PD700 硐口排出后进入场地内矿井水处理设施，处理达标后全部回用不外排。

本次评价拟在PD570、PD600、PD630、PD700工业场地内分别设矿井水处理设施1套，处理能力分别为150m³/d、200m³/d、250m³/d、50m³/d，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。矿井涌水经处理后用于井下生产、工业场地、矿石（废石）周转场、运输道路降尘、绿化及选厂补水，全部综合利用，不外排。

（2）生活污水

本项目 PD600、PD630 工业场地均依托现有生活办公区，PD570 工业场地新建生活办公区，PD700 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 2.52m³/d、2.88m³/d、2.74m³/d，评价要求在 PD600、PD570 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1

套处理工艺为二级生化处理，处理规模 5m³/d；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 12m³/d。本项目生活污水经一体化生活处理设施处理达标后全部用于场地降尘绿化用水，不外排。

4.1.17 供热

各工业场地采用空调供暖，不设燃煤锅炉。

4.2 影响因素分析

4.2.1 施工期环境影响分析

由于本项目主要利用前期开采和探矿期的硐口及工业场地，本次基建范围主要为 735m 中段、700m 中段、646m 中段、通风天井、采准切割工程及井下车场等。基建期为 18 个月。施工期地下工程主要为部分新增运输中段的开拓、连接等。地表工程主要为工业场地废污水处理设施、矿（废）石周转场封闭、雨水收集水池、车轮冲洗、地面硬化等工程建设。

4.2.1.1 大气污染源

施工期盲斜井、中段掘进、凿岩过程中产生的废气主要有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO 等有害气体的爆破炮烟。类比同类开拓系统矿山，硐内各作业面粉尘产生浓度一般小于 50mg/m³。

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。

为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2025]4 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，采取以下措施来降低其对大气环境的影响：

（1）严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。

（2）本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消

防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话，严格执行开复工验收。

（3）施工期间应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运走或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬。

（4）土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少扬尘产生量。遇到五级及以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

（5）施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

（6）施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

（7）使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆，一方面应控制车速小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

（8）谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

（9）燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

（10）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

施工扬尘污染影响是局部的、短期的，工程完成之后影响就会消失。经采取严格控制施工范围，加强施工管理，配备专人洒水等措施控制扬尘后，对环境空气质量影响不大。

4.2.1.2 水污染源

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。

施工废水主要为施工机械冲洗水及对井巷进行掘进时产生的泥浆水，废水产生量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS。评价建议施工期在 PD700 工业场地旁分别设置一座 5m^3 施工废水临时沉淀池，施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

施工期施工人员高峰期按 25 人计，施工人员用水定额按照 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ 计，废水产生量以用水量的 80% 计，则生活污水产生量约为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS，污染物浓度为 COD $300\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $25\text{mg}/\text{L}$ 、SS $250\text{mg}/\text{L}$ 。施工人员均在 PD600 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

4.2.1.3 噪声源

施工期噪声主要是施工机械和运输车辆，为间歇性噪声，主要设备噪声源与噪声级见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工期主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	80	距声源 1m
2	推土机	85	距声源 1m
3	装载机	85	距声源 1m
4	运输车辆	80	距声源 1m
备注	夜间不施工		

对于施工期噪声影响，评价建议采取以下措施：

- (1) 选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平。
- (2) 施工期高噪声设备应合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、连续作业。
- (3) 固定的施工机械设备应基座减振。
- (4) 运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，防止对运输沿线村民造成影响。

(5) 运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭。

(6) 对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

采取上述措施后，可有效防止噪声对周围声环境质量的影响。

4.2.1.4 固体废物

1、井巷掘进废石

根据设计的开拓运输方案，本项目基建范围主要为 735m 中段、700m 中段、646m 中段、通风天井、采准切割工程及井下车场等。基建废石量为 12064m³，约 8542m³ 用于填垫 PD700 工业场地，剩余 3522m³ 废石全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用。

根据河南博晟检验技术有限公司于 2025 年 4 月 7 日对该矿山现存废石浸出毒性实验结果，废石浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的限值要求，且不超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 一级最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，该矿废石属于第 I 类一般工业固体废物，其贮存和填埋场应为 I 类场。

2、剥离表土

根据建设方案及现场踏勘，目前本项目除 PD735 外均为已有硐口，无需表土剥离。因此本项目地表施工剥离表土主要来源于 PD735 硐口场地建设，表土剥离量约 38m³，全部堆存于 PD735 硐口场地内，用于后期场地绿化覆土。

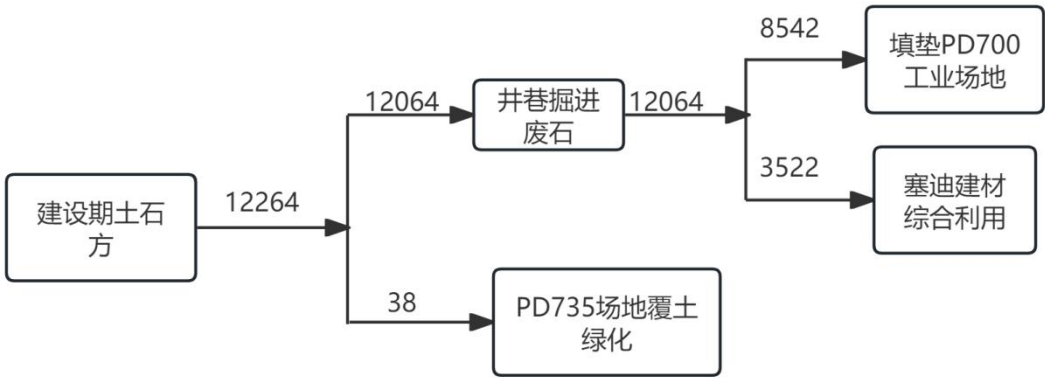


图 4.2-1 施工期土石方平衡图 单位：m³

3、生活垃圾

本项目施工人员约 25 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d，施工期产生的生活垃圾为 12.5kg/d，计划工期 18 个月，共计 6.75t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至豫灵镇垃圾中转站集中处置。

4.2.1.5 生态环境影响

施工过程中的场地开挖对地表造成扰动影响，开挖地表、堆填土石方等工程将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶化；工业场地的建设将不可避免的占用部分土地，使植被遭到破坏。本项目总占地面积 7.5567hm²，原有占地 4.6946hm²，新增占地 2.8621hm²，占地类型为林地、工矿仓储用地和交通运输用地、特殊用地、其它土地。新增占地较少不会改变项目区土地利用现状，项目占地情况见表 4.1-7。

为减轻施工对生态环境的影响，评价建议施工应采取以下生态保护措施：开挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处置，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻对生态环境的影响。

4.2.2 营运期环境影响分析

4.2.2.1 开采工艺流程及产污环节分析

运营期主要工艺流程及产污环节分析如下：

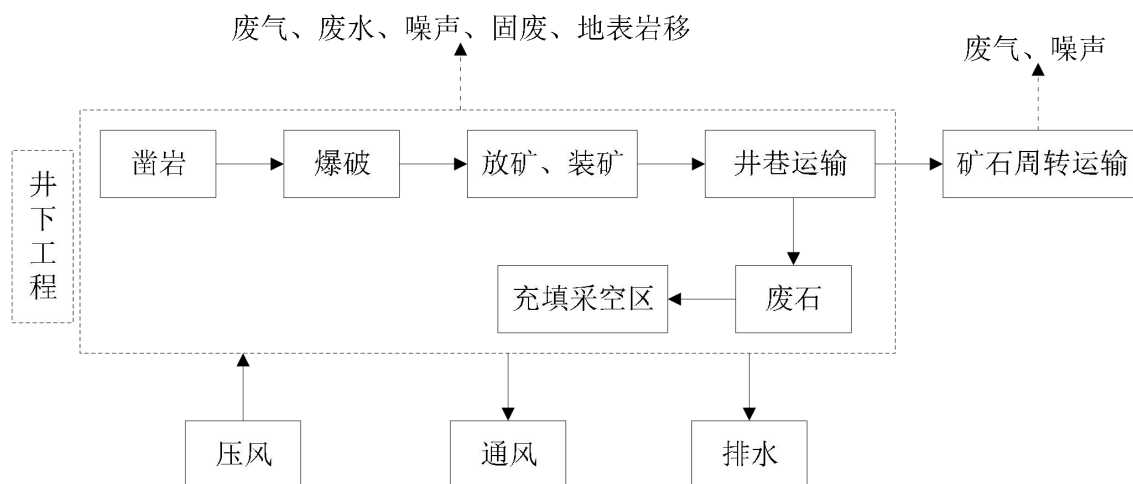


图 4.2-2 工艺流程及产污环节示意图

由上图可以看出，地采过程中主要污染环节有井下开采过程中产生凿岩、爆破废气、掘进废石、矿井涌水等，地面工程中废石及矿石周转、运输扬尘，设备及运输噪声，生态破坏等。

4.2.2.2 废气

(1) 井下废气

本项目井下工程产生的废气主要有凿岩、爆破、铲装时产生的粉尘及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等爆破炮烟。

类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 50mg/m³，工程井下爆破时有害气体产生短时浓度分别为 CO：9.85mg/m³，NO_x：6.1mg/m³。

为减小井下采场污染，工程设计采取以下措施：①湿式凿岩，严禁干式作业，并在产尘点进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬；②矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘；③爆破前合理布置炮孔，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，以降低爆破中的产尘量。④采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后加强通风。

根据同类地下采场风井出口粉尘监测数据，下风向颗粒物浓度小于 1.0mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准限值的要求。爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩

散，其浓度急剧降低，出风口 CO、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值的要求。

（2）矿石（废石）周转场扬尘

本项目 PD570、PD600、PD630 工业场地各设置 1 座矿（废）石周转场，共设三个矿石（废石）周转场。矿石、废石在堆放周转过程中会产生一定的扬尘，为减少矿石（废石）周转场对环境空气的污染，本次评价要求矿石（废石）周转场底部硬化，全封闭，内设喷头，设喷淋抑尘措施，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒 3-5 次，每次 2-3 分钟，使矿石表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘。

评价引用西安冶金建筑学院给出的北方起尘公式进行计算。

$$Q = 4.23 \times 10^{-4} U^{4.9} A_p (1 - \eta)$$

式中：Q — 堆场起尘量，mg/s；

U — 堆场平均风速，m/s（当地年平均风速为 1.6m/s，评价选取 U=1.6m/s）；

A_p — 堆场的面积，m²；

η — 堆场抑尘效率，矿石（废石）周转场全封闭，内设喷头，对堆场进行洒水抑尘，堆场抑尘效率按 90%计。

项目矿石（废石）周转场粉尘排放情况见下表。

表 4.2-2 本项目废石场废气污染源统计表

污染源	排放源参数	污染物	排放速率 mg/s
PD570 矿石（废石）周转场	A _p =600m ² （30*20）	颗粒物	0.254
PD600 矿石（废石）周转场	A _p =400m ² （25*16）	颗粒物	0.169
PD630 矿石（废石）周转场	A _p =480m ² （30*16）	颗粒物	0.203

（3）运输扬尘

矿石在运输过程中不可避免会产生少量扬尘，其污染物主要是 TSP。道路扬尘指聚积于道路表面的颗粒物，在外界风力或由于车辆的运动，使其离开稳定位置而进入环境空气。

评价要求矿石湿法装卸、运输车辆采用全封闭运输，并设置有车辆冲洗设施；在所经村庄处应配置专人及时清扫路面，并定时洒水防尘；地面定期检查，发现破损地面及时维修，保证运输道路平整；运输车辆定期保养，使车辆处于良好的

运行状态；在通过村庄时应谨慎慢行，减少车辆颠簸，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施，最大限度的减轻对运输道路沿线居民的影响。

根据调查，本项目已配备 2 辆洒水车定时降尘洒水。

（4）食堂油烟

PD600、PD630、PD570 工业场地食堂均设基准灶头 2 个，使用电作为日常餐饮烹饪的能源，食堂在烹饪炒作时将产生油烟废气。经对照《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018），本项目食堂属于小型餐饮服务单位。食堂每天工作 6h，年工作 300d。根据《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604—2018），正常运营时单个基准灶头排风量为 2000m³/h，本项目 2 个基准灶头总风量为 4000m³/h。

根据类比《餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》中的实测数据，餐饮服务单位油烟经净化处理前的基准浓度范围分别为 2.88~31.89 mg/m³（平均值为 11.81 mg/m³）综合考虑，本项目食堂油烟产生浓度定为 12.0mg/m³。

本项目食堂均设有专用烟道，评价要求食堂灶头上方安装集气罩，将食堂废气引入静电复合式油烟净化装置，净化处理后通过专用烟道排放。

各食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 1.2mg/m³，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 1.5mg/m³，油烟去除效率不低于 90%），对周围环境影响不大。

4.2.2.3 废水

项目废水主要为矿井涌水、工业场地生活污水。

（1）矿井涌水

项目运营过程中产生的废水主要为：矿井涌水、生活污水、初期雨水、车辆冲洗废水。

1、矿井涌水

根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭生产勘探报告》，矿井正常涌水量为 501.12m³/d，最大涌水量为 601.44m³/d。

本次评价要求在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 150m³/d、200m³/d、250m³/d、50m³/d，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。处理后矿井涌水水质均可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水水质要求，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用不外排。

（2）生活污水

本项目 PD600、PD630 工业场地均依托现有生活办公区，PD570 工业场地新建生活办公区，PD700 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 2.52m³/d、2.88m³/d、2.74m³/d，评价要求在 PD600、PD570 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1 套，处理工艺为二级生化处理，处理规模 5m³/d；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 12m³/d，生活污水经一体化生活处理设施处理达标后用于场地降尘绿化用水，不外排。

（3）初期雨水

本项目工业场地四周设置排水沟，在场内地势最低处设置初期雨水收集池，工业场地内初期雨水经排水沟汇集后进入初期雨水收集池。

参考《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014），初期雨水收集池的容积应按可能产生污染的区域面积和降雨量进行计算来确定，计算公式为：

$$V=1.2 \times F \times I \times 10^{-3}$$

式中，V—初期雨水收集池容积（m³）；

F—受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（m²），本次评价采用各工业场地占地面积进行核算，PD570 工业场地取 19669 m²、PD600 工业场地取 20379m²、PD630 工业场地取 26567m²；

I—初期雨水降雨量（mm），按 10mm 计算。

按上式进行计算，PD570 工业场地初期雨水量为 $236.01\text{m}^3/\text{次}$ ，PD600 工业场地初期雨水量为 $244.55\text{m}^3/\text{次}$ ，PD630 工业场地初期雨水量为 $318.8\text{m}^3/\text{次}$ ，评价要求 PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设一个初期雨水池，容积分别为 250m^3 、 260m^3 、 330m^3 ，可以满足场地初期雨水的收集需要。初期雨水经收集池沉淀后用于工业场地洒水降尘。

（4）车辆冲洗废水

本项目在 PD570、PD600、PD630 工业场地进出口处分别建设 1 套车辆冲洗装置，并建设 1 座总容量为 20m^3 的车辆冲洗废水收集沉淀池（三级沉淀），车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

4.2.2.5 噪声

1、场地噪声

地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）均在井下，对外界无影响，地面高噪声设施主要有空压机、风机等，噪声源强为 $90\text{dB}(\text{A})$ ，工程选用低噪声设备，采用隔音降噪、设备减振等措施后，可有效降低噪声源强 $15\text{dB}(\text{A})$ 。

拟采取的噪声防治措施为：

①在设备选型上，选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，及时折旧更新，以降低设备的噪声。

②空压机、风机等设备进行减振和隔声处理，并设置在机房内。

本项目各工业场地噪声源清单详见表 4.2-3。

表 4.2-3 工业场地室内噪声源强调查清单

序号	场地名称	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	相对工业场地中心位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB (A)		X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
1	PD570	空压机房	空压机	LG22-8	93	安装隔声罩、基础减震	71.91	-122.06	1.2	2.14	85.93	300 d×24h/d	25	54.93	1.0
2	PD630	空压机房	空压机	QM200-A8-11	93	安装隔声罩、基础减震	8.66	-108.49	1.2	3.95	81.06	300 d×24h/d	25	56.06	1.0
3	PD600	空压机房	空压机	QM200-A8-11	93	安装隔声罩、基础减震	14.91	-128.54	1.2	7.62	76.52	300 d×24h/d	25	45.52	1.0
4	PD700	空压机房	空压机	LG22-8	93	安装隔声罩、基础减震	-29.22	-50.81	1.2	2.71	84.34	300 d×24h/d	25	59.34	1.0
5	PD735	风机房	风机	K45-4-NO13	98	安装消声器、基础减震	0.27	-0.6	1.2	0.81	95.62	300 d×24h/d	25	64.62	1.0

注：坐标以各工业场地厂界中心为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

2、运输噪声

运输车辆噪声按车型、车流量及行车速度确定，其源强一般在 70~85dB (A) 之间。设计采用限速、禁鸣、夜间禁止运输等措施减轻矿石运输对沿线居民的影响。

4.2.2.6 固体废物

该工程营运期固体废物包括一般固废、危险废物以及生活垃圾。

4.2.2.6.1 一般固废

1、废石

运营期废石主要为井巷掘进废石，废石产率约 12%，年产废石量约 1.08 万 t，运营期共产生废石 6.588 万 t。根据前述废石浸出实验结果分析可知，废石为第 I 类一般工业固体废物。PD570、PD600、PD630 工业场地各建设全封闭矿（废）石周转场 1 座，运营期前 6 个月废石（约 0.54 万 t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料，后期废石全部不出井回填井下采空区。

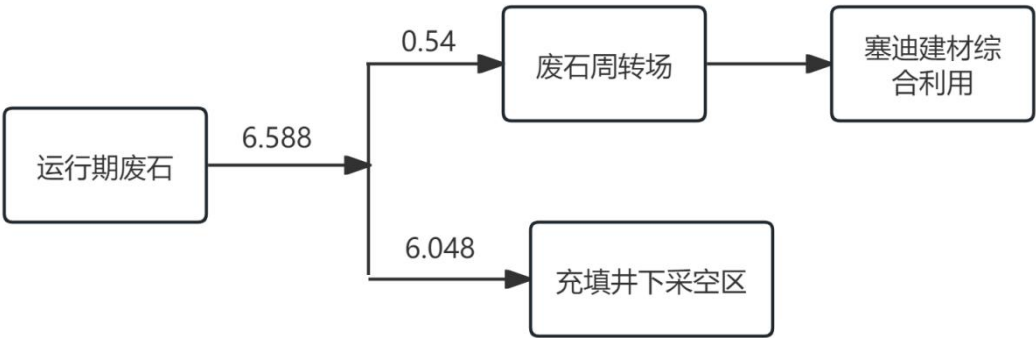


图 4.2-3 运行期土石方平衡图（单位：万 t）

2、矿井水处理站污泥

本项目矿井涌水处理站污泥经泵打入压滤机压成泥饼（经核算，污泥产生量约为 6.98t/a（含水率 50%）。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目矿井涌水处理站污泥属于“SW07 污泥”中“900-099-S07 其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”，属于一般工业固体废物。矿井涌水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。

3、生活污水处理站污泥

生活污水经生活污水处理站处理后，回用于场区绿化。生活污水处理站污泥产生量约为 1.03t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024

年第 4 号)，本项目生活污水处理站污泥属于“SW07 污泥”中“900-099-S07 其他污泥。其他行业产生的废水处理污泥”，与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

4.2.2.6.2 危险废物

PD570、PD600和PD630工业场地的维修车间只负责对生产设备的简单维修，大型设备、车辆的检修均外委，生产设备维修会产生废润滑油，年产生量约0.5t。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，属于危险废物。

目前本项目设备维修产生的废润滑油采用桶装收集后运往本公司选厂内的危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置（危废处置协议见附件 12）。危废暂存间已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，占地面积为 22m²，储存能力为 2t，储存周期为 1 年。

表 4.2-4 本项目危险废物产生情况表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	烃类物质	每月	T, I	委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置

4.2.2.6.3 生活垃圾

本项目劳动定员共 115 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 17.25t/a，收集后定期运往当地垃圾中转站集中处理。

4.2.2.7 岩移错动影响

根据设计内容，本项目矿山采用嗣后充填的方式进行采空区回填，采用废石充填工艺。初步设计圈定了岩石移动范围，全矿岩石移动范围为 0.448km²，（附图 4-10）。矿区岩石移动范围内无村庄、河流等环境敏感点，距离岩移错动范围

最近的村庄为Σ21-I矿体西北侧 1283m 的西峪口村，采矿岩石错动圈定范围距小秦岭自然保护区实验区最近 854m。根据对以前地采的实际调查，地表变形不明显，不会对区域的植被生长影响，也不会影响区域土地的使用功能，且岩石移动范围内没有村庄、小秦岭自然保护区等环境敏感点，因此不会对周边环境产生影响。

4.2.2.8 闭矿期环境影响

开采完毕后，将各场地内的硐口进行封闭，对各场地进行清理，拆除不可用建筑和设备，外购表土实施植树造林播撒草籽进行生态恢复。具体生态恢复措施见 7.3 章节表 7.3-1 及附图 7-3。

4.3 工程污染物产排情况

4.3.1 污染物产排情况

本项目运营期污染物产排情况及拟采取的治理措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 运营期污染物产排情况及拟采取的治理措施

项目	污染源	污染因子	产生情况		排放情况		治理措施
			浓度	产生量	浓度	排放量	
废气	矿（废）石周转场	颗粒物	/	0.163t/a	/	0.0163t/a	矿石（废石）周转场全封闭，并设雾化喷淋系统；出入车辆冲洗
	食堂	油烟	12 mg/m ³	0.1728 t/a	1.2 mg/m ³	0.01728 t/a	油烟净化器
废水	生活污水	废水量	/	3105m ³ /a	/	0 m ³ /a	处理后用于工业场地洒水降尘、绿化用水
		COD	180mg/L	0.5589/a	0t/a	0t/a	
		SS	150mg/L	0.4658t/a	0t/a	0t/a	
		氨氮	20mg/L	0.0603t/a	0t/a	0t/a	
	矿井涌水	废水量	/	182908.8m ³ /a	/	0t/a	处理后用于井下生产、洒水降尘、绿化及选厂补充用水等
		COD	16mg/L	2.927t/a	0t/a	0t/a	
		SS	13mg/L	2.378t/a	0t/a	0t/a	
		氨氮	1.32mg/L	0.241t/a	0t/a	0t/a	
固废	井巷掘进	废石	/	1.08 万 t/a 生产期共产生 65880t	/	0	前 6 个月 5400t 在废石周转场暂存后，供给灵宝盛兴建筑材料有限公司作为生产原料，6 个月后生产废石全部回填采空区

	设备检修	废润滑油	/	0.5t/a	/	0t/a	危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位安全处置
	办公生活	生活垃圾	/	17.25 t/a	/	0t/a	运至镇生活垃圾中转站处置。
噪声	空压机、 风机	噪声	/	85~90dB (A)	/	60~65dB (A)	选用低噪声设备，采用基础减振、消声和室内隔声处理

4.3.2 污染物产排情况汇总

本项目扩建完成后主要污染物产生量及排放量详见下表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目污染物产排情况汇总表

污染源		污染物	产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	废水量	3105m ³ /a	3105m ³ /a	0m ³ /a
		COD	0.5589t/a	0.5589t/a	0t/a
		SS	0.4658t/a	0.4658t/a	0t/a
		NH ₃ -N	0.0603t/a	0.0603t/a	0t/a
	矿井涌水	废水量	182908.8m ³ /a	182908.8m ³ /a	0m ³ /a
		COD	2.927t/a	2.927t/a	0t/a
		SS	2.378t/a	2.378t/a	0t/a
		氨氮	0.241t/a	0.241t/a	0t/a
废气	有组织废气	油烟	0.1728t/a	0.15552t/a	0.01728t/a
	无组织废气	颗粒物	0.163t/a	0.1467t/a	0.0163t/a
固体废物	废石		65880t	65880t	0
	矿井水处理站污泥		6.98t/a	6.98t/a	0
	生活污水处理站污泥		1.03t/a	1.03t/a	0
	废润滑油		1.0t/a	1.0t/a	0
	生活垃圾		17.25 t/a	17.25t/a	0

本项目扩建完成后较现有工程污染物排放变化情况及“三本账”分析见下表。

表 4.3-3 本项目建成后较现有工程污染物排放变化情况 单位：t/a

项目	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新代老”削减量	扩建后全厂排放量	增减量
废水	废水量（万 m ³ /a）	61.34	0	61.34	0	-61.34
	COD（t/a）	7.05	0	7.05	0	-7.05
	SS（t/a）	4.29	0	4.29	0	-4.29
	NH ₃ -N（t/a）	验收报告未定量	0	/	0	/
废气	颗粒物（t/a）	验收报告未定量	0.0163t/a	/	0.0163t/a	/

备注：现有工程污染物排放量引用《灵宝市黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿 3.0 万 t/a 开采项目竣工环境保护验收调查报告》中排放量数据。

4.4 清洁生产水平分析

4.4.1 清洁生产指标

对照《黄金行业清洁生产评价指标体系》，本项目各项指标见表 4.4-1。

表 4.4-1 黄金行业清洁生产评价指标体系

一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	指标
生产工艺及装备指标	0.35	生产工艺技术	/	0.25	采用充填法开采，优先采用国家鼓励类技术	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择最合适的采矿工艺。优先采用充填法或空场法开采	根据矿石赋存条件、地质条件和经济合理性，选择可行的采矿工艺	本项目采用废石嗣后充填法开采。	II 级
		生产装备	/	0.25	采用机械化的生产设备。优先采用无轨开拓	优先采用机械化的生产设备	采用适合的一般生产设备	采用机械化生产设备	II 级
		采空区处理	/	0.40	及时处理采空区，优先采用废石、尾矿等进行井下充填。优先采用高浓度全尾砂充填技术		采用适当的方法或措施，及时处理采空区	废石优先充填井下采空区，减少出井	I 级
		环保措施及设施、设备配备	/	0.10	采矿生产全过程采取相应的矿井水处理、降尘、减震降噪等污染防治措施或配备相应的环保设备、环保措施有效，设施、设备稳定运行			采用有效的矿井水和防尘减震措施，做到稳定运行	I 级
资源能源消耗指标	0.20	金矿开采单位产品能源消耗*	Kgce/t 金矿石	0.80	本项目开采深度 278m，根据 GB32032 计算			本项目能耗为 5.37Kgce/t 矿石	II 级
					4.72	11.04	19.88		
		单位产品取水量	m ³ /t 金矿石	0.20	≤0.3	≤0.4	≤0.5	本项目生产用水量为 0.26m ³ /t 矿石	I 级
资源	0.20	开采回采率*	%	0.70	92	90	86	本项目回采率为	I 级

综合利用指标								92%	
		废石综合利用率 a	%	0.30	≥80	≥50	≥30	100	I 级
污染物产生指标	0.05	采矿作业场所粉尘浓度	mg/m ³	1.00	≤1.0	≤2.5	≤4.0	≤1.0	I 级
生态环境保护指标	0.10	矿区绿化覆盖率	%	0.50	≥90	≥80	≥70	80	Ⅱ级
清洁生产管理指标	0.10	产业政策执行情况	/	0.10	生产工艺和装备符合国家和地方相关产业政策，外排污染物达标排放、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度等			满足	I 级
		清洁生产管理制度	/	0.10	建立完善的管理制度并严格执行			建立完善的管理制度并严格执行	I 级
		清洁生产审核制度执行情况	/	0.15	按照《清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》要求开展了审核			拟开展清洁生产审核	I 级
		清洁生产部门和人员配备	/	0.10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员		设有清洁生产管理部门和人员	拟按照求设清洁生产管理部门和配备专职管理人员	I 级
		开展提升清洁生产能力的活动	/	0.10	每年开展清洁生产活动二次以上	开展清洁生产活动		定期开采清洁生产活动	Ⅱ级
		环保设施运行率	/	0.15	环保处理装置与对应的生产设备同步运行率 100%			同步运行率 100%	I 级
		岗位培训	/	0.10	所有岗位进行定期培训 2 次/年以上	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	所有岗位进行不定期培训	所有岗位进行定期培训 1 次/年以上	Ⅱ级
		节能管理	/	0.05	实施低温余热利用、高压变频、能源管理中心建设等；配备专	有降低能耗措施，设有节能管理人员，并符合 GB17167 配备要求，建立能源三级管理体系		有降低能耗措施，设有节能管理人员，并建立能源三级管理	Ⅱ级

					职管理人员；并符合GB17167 配备要求，建立能源管理体系并通过认证审核		体系	
		原料、燃料消耗及质检	/	0.05	建立原料、燃料质检制度和原料、燃料消耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核		建立相关定额制度并进行严格定量考核	I 级
		环境应急预案有效*	/	0.10	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练	编制环境应急预案并开展环境应急演练	拟编制环境应急预案并定期开展环境应急演练	I 级
a 废石不出井的企业，废石综合利用率按照 100%计。 标注*的指标为限定性指标。 矿体为稳固倾斜中厚矿体。								

4.5.2 清洁生产得分

1、评价方法

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标； g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平； $Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如（式 1）所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，计算公式如下。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，

其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 为一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个

数。另外， Y_{g1} 等同于 Y_I ， Y_{g2} 等同于 Y_{II} ， Y_{g3} 等同于 Y_{III} 。

2、计算得分

对照表 3.5-1，本项目 I 级得分为 54 分，小于 85 分，不能达到 I 级水平，II 级得分为 100 分，且限定性指标全部到达 II 级基准值要求及以上。

表 4.4-2 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
一级（国际清洁生产领先水平）	同时满足 $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
二级（国内清洁生产先进水平）	同时满足 $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
三级（国内清洁生产一般水平）	同时满足 $Y_{III} = 100$

对照表 4.4-2 黄金行业不同等级清洁生产企业综合评价指数，本项目清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。

第五章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

灵宝市位于河南省西部，豫、陕、晋三省交界处的金三角腹地，西与陕西省潼关县为邻；南与陕西省洛南县、河南省卢氏县、洛宁县接壤；东与河南省三门峡市陕州区毗连；北临黄河与山西省芮城县、平陆县隔河相望。总面积 3011 平方公里，下辖 8 镇 5 乡 2 管委会，355 个行政村 21 个社区，常住人口 56.5 万。

本项目位于灵宝市豫灵镇小文峪沟内。豫灵镇隶属河南省三门峡市灵宝市，地处于豫、秦、晋三省之交的省际边缘地带。属暖温带大陆性季风干旱气候，四季分明。境内探明金、银、铜、铅、铁等有色金属 31 种，有亚武山、杨公祠等旅游景点。全镇国土面积 182.15 平方千米(2017 年)。豫灵镇辖 22 个行政村，248 个村民组。全镇常住人口 60135 人(2017 年)。

5.1.2 地形地貌

灵宝市位于秦岭山系的东端，地处黄河中游，境内山岭起伏，沟壑纵横，南部为小秦岭和崤山山脉，北部为黄河及河谷平原，中部为黄土丘陵。地貌形态大体是“七山二塬一分川”，以豫灵—灵湖—岳渡一线为界，北侧为黄土丘陵区 and 河谷平原（阶地），由六大塬组成；南侧为山区，小秦岭自西向东横卧境内西南部。地势南高北低，地面高程从北边的黄河向南自 308m 逐渐升高到 2413.8m，相对高差达 2105.8m，平均自然比降 34.4‰。

矿区位于近东西向展布的小秦岭金矿田（河南段）西北端，东西宽约 3800m，南北长约 5000m。地势南高北低，最高海拔位于矿区东南角边界处，标高+1527.2m；最低海拔位于矿区北部边界处的栗家沟，标高+538.6m，区内相对高差约 988.6m，属切割强烈的中低山区（附图 5-1 矿区地形地貌图）。主干沟系呈近南北走向，地形陡峻，一般地形坡度 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，有利于地表水的排泄。山坡和山间平地灌木丛生，植被覆盖面积占 90% 以上。

5.1.3 地质构造及地震

小秦岭地区位于华北陆块南缘，太华群因受南北向挤压应力作用，在古老的

结晶基底形成了近东西向紧闭的复杂式褶皱带，以后受区域上不同时期、不同方向应力影响形成复杂的断裂构造体系，控制金矿脉的分布。

1、褶皱构造

小秦岭断隆总体褶皱形态为一近东西向的复背形，西起陕西提峪，东至河南娘娘山，长约 100km，宽约 10~20km。自北向南由五里村背形、七树坪向形、老鸦岔（主）背形、庙沟向形等次级褶皱组成。本矿区处于次级褶皱五里村背斜东部北翼。

五里村背形：背形轴线出露在杨家岔、安家窑、五里村及泉家峪口一线。在东部夫夫峪和西部柿木峪口被太要断裂所切割，长约 22km。背形轴线自西向东，由北西西向经安家窑转为近东西向，轴面北倾，倾角约 70°。北翼地层倾角 30~50°，南翼 40~60°。核部出露焕池峪组和片麻状花岗岩，两翼为观音堂组。

根据区域构造研究和同位素年龄分析，褶皱形变的主要时期为太古宙末。

2、断裂构造

小秦岭断隆区周缘发育“边界断裂”，与成矿关系密切的是断隆区内发育的一系列韧性、韧-脆性断裂。

综上所述：区域上褶皱构造形成于早期，大部分断裂为后期叠加。控制金矿形成的主要为断裂构造。南北边缘基底断裂，控制着小秦岭金矿田的分布。断隆内部不同级别的断裂，控制着不同规模的矿脉和矿床。区内主要控矿构造，为近东西向的扭性断裂。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）（图 7-11），本区地震动峰值加速度为 0.2g（灵宝市豫灵镇），对应的地震基本烈度为Ⅷ度，区域地壳为较不稳定区。

5.1.4 气候气象

灵宝市气候类型属于北暖温带大陆性季风气候。气候的主要特点是四季分明，雨热同期，昼夜温差较大。冬季常受高纬度干冷气团侵袭，夏季气候炎热湿润，降水比较集中。春季和秋季为严寒冬季与炎热夏季的过渡时期，时间比较短促。就风向变化而言，冬季多吹西北风，夏季多吹东南风。

依据灵宝市近 20 年地面风向资料统计结果表明，该地全年最多风向为 WNW

风，频率为 12.25%；次多风向为 ESE 风，频率为 9.2%。若按扇形方位统计，W～NNW 扇形方位风频之和为 29.4%；E～SSE 扇形方位风频之和为 25.2%，表明该地全年偏 NW 风最多，偏 SE 风次多。全年静风频率为 23.1%。

全年平均风速为 1.6m/s。全年中以 3-5 月份的平均风速较大，为 1.9m/s；以 1、9 月份的平均风速最小，为 1.3m/s。相比较而言，3-5 月份的输送扩散能力稍好，其余月份的扩散能力较差。

该地年平均气温 13.4℃。极端最高气温 40.3℃，极端最低气温-16.2℃。年平均相对湿度 66%。平均年降水量 593.9mm，属我省降水偏少的地区。年均蒸发量 1537.2mm，是年降水量的 2.6 倍。

5.1.5 水文特征

灵宝市境内水系属黄河流域，共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 6 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积三千多平方公里。多年平均水资源总量为 5.7377 亿 m³，其中地表水 4.2006 亿 m³，地下水 1.9345 亿 m³，重复水资源量 0.3975 亿 m³。

至 2020 年，全市建成大中小型水库 29 座，大型 1 座，中型 2 座。主要水库有窄口水库、卫家磨水库、白虎潭水库、卢家坟水库、朱乙河水库、灵湖水库等。

根据地下水的赋存条件及水力性质将区内地下水划分三种类型：即松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。地下水位埋深一般在 3~180 米之间，地下水的排泄即地下水补给、径流位移的归宿。区内地下水的排泄途径主要为地下水的水平径流排泄，其次为人工开采、蒸发及浅层与深层水的互为排泄。

境内主要矿山集中分布区多以基岩裂隙水类型为主，地下水赋存于各类片麻岩、石英岩、花岗岩及大理岩风化及构造裂隙之中。由于地形高，沟谷深切，大气降水有利于形成地表径流，不利于地下水补给，而且地下水具有当地补给，就近排泄，不具统一水位之特点。

本区属黄河水系，区内沟谷发育，降水形成的地表径流汇入文峪主干水系，沿途有多条支沟（推车峪沟溪、小文峪沟溪、文峪沟溪）汇入（附图 5-2 区域地表水系图），沟底坡度 5%~20%。1952 年~1996 年间，文峪河实测年平均径流

量 $1.741 \times 10^8 \text{m}^3$ ，最大为 $4.78 \times 10^8 \text{m}^3$ （1964 年），最小为 0.596亿 m^3 （1987 年）。20 世纪 70 年代以后，径流量呈下降趋势。结冰期为 11 月至次年 3 月。区内小文峪沟由南向北经文峪河汇入黄河，一般流量 $22\text{L/s} \sim 105\text{L/s}$ ，最大流量 $3.104 \text{m}^3/\text{s}$ ，基本常年流水。矿区第四系分布面积小，仅在河谷底部有少量分布，厚度也小。流出矿区处标高为 580m。

5.1.6 矿产资源

灵宝市成矿地质条件优越，矿产资源较为丰富，是我国金矿矿产的重要成矿区。灵宝市已发现矿产资源 34 种，探明资源量的有 31 种，主要优势矿产有金矿、硫铁矿、石墨矿、白云岩、含钾岩石、花岗岩等；全市已上储量表的矿种有 13 种，目前正在开发利用的 11 种，分别为金矿、硫铁矿、铅矿、石墨矿、冶金用白云岩矿、重晶石矿、长石矿、饰面用花岗岩矿和地热等。其中，金矿分布相对集中，大中型矿产地占比较大，为本市优势矿产，2020 年全市黄金产量达到 46.5t，黄金的产量连续 30 余年，位居全国县级第二位，在全市的经济发展中起着重要作用。

5.1.7 土壤

灵宝市境内分布土壤包括潮土、风沙土、褐土、棕壤土四大类。褐土类是灵宝市的主要土类，母质为黄土，土层深厚，较肥沃，适合多种作物生长，也是果品、林业及畜牧业的良好生产基地。棕壤土土层厚度不一，由于低温多湿，养分分解慢，可利用率低。潮土类分布在黄河沿岸及弘农涧河、东涧河两岸，较肥沃，供水供肥性能好，适宜种植小麦、玉米、瓜果等。风沙土分布在黄河沿岸的一、二级阶地上，质地松软，土壤瘠薄，适宜种植花生、大枣等。

5.1.8 植被

灵宝市地处暖温带南沿，为南、北植物交汇区，兼受土壤、小秦岭及崤山山体影响，形成垂直分布的多种类生物群落。据调查，野生植物共有 3 类 219 科、884 属、2382 种。其中，苔藓类 62 科、128 属、278 种；蕨类 23 科、46 属、107 种；种子类 134 科、710 属、1997 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等，主要分布在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。

项目区内植被种类繁多，粮食作物以小麦、玉米为主。经济作物有大豆、棉花、芝麻、油菜等。评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等；其次为灌木，主要有连翘、牛奶子、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有五月艾、黄背草、羊胡子草、荩草、狗尾草、狗牙根、早熟禾等。根据查阅资料和现场调查，项目所在区域内无珍稀动植物资源。

5.1.9 自然遗迹及人文景观

根据调查，矿区范围内无国家、省、市级名胜古迹及需要特别保护的文化遗迹。

本项目矿区东南边界与河南小秦岭国家级自然保护区实验区部分重叠，压占实验区面积约 23.91hm²，各矿体开采边界距实验区最近距离 989m，采矿岩石移动圈定范围距实验区 854m，各工业场地及运输道路与保护区实验区最近距离为 1668m。矿体开采范围、工业场地、废石周转场地、运输道路均未占用自然保护区，不在禁止、限制开采区内。

5.2 周边矿权

小文峪岭采矿权周边主要的矿业权：西侧为灵宝市京都矿业有限责任公司东木岔金矿（主采矿种为金矿，生产规模 3 万吨/年）、南侧为灵宝郭氏矿业有限责任公司灵宝市西峪沟金矿（主采矿种为金矿，生产规模 4.5 万吨/年），东南为灵宝市豫灵镇文峪车铣沟金矿（2019 年注销），东侧为小秦岭自然保护区。

西侧灵宝市京都矿业有限责任公司东木岔金矿矿区范围紧邻本矿权，两个矿权边界距离小于 1m，S87903 矿体岩石移动范围已进入东侧东木岔金矿矿区范围内，矿山与东木岔金矿已签订安全协议，确保开采时两个矿权之间相互不受影响。

南侧灵宝郭氏矿业有限责任公司灵宝市西峪沟金矿距离本矿权直线距离最近约 417m，与本矿山 S87903 矿体岩石移动范围最近距离约 2.5km，两矿权之间开采无影响。

2、水环境质量功能区划

本项目各类废水处理达标后全部综合利用不外排。附近地表水系为小文峪河和文峪河均属黄河流域水系，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的Ⅲ类水质标准。

3、地下水质量功能区划

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和该项目周围的状况，项目周围功能区划适用其中的 2 类标准。

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 环境空气质量现状监测与评价

5.4.1.1 区域环境质量

项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。根据三门峡市生态环境局发布的 2024 年三门峡市生态环境质量概要，2024 年三门峡市环境空气质量级别为良，环境空气质量综合指数 4.24，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}），污染负荷 28.3%；臭氧八小时为次要污染物，污染负荷 24.3%。

环境空气共监测 366 天，优良天数 270 天（占比 73.8%）；重度及以上污染天数 6 天（占比 1.6%），扣除沙尘影响后降至 4 天。

污染天数 96 天，其中以臭氧八小时为首要污染物 47 天（占比 49.0%），以细颗粒物为首要污染物 40 天（占比 41.7%），以可吸入颗粒物为首要污染物 9 天（占比 9.4%）。

区域各污染物环境质量现状评价见下表。

表 5.4-1 基本污染物环境质量现状

污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120	不达标

CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	日最大八小时滑动平均第 90 百分位数浓度	165	160	103.1	不达标

由表 5.4-1 统计结果可知，项目所在区域 2024 年环境空气质量现状 PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大八小时滑动平均第 90 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准限值要求，其余因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

目前，灵宝市正在按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》等实施，将有效改善区域大气环境质量。

5.4.1.2 补充监测

1、监测点位

考虑项目所处环境特点，环境空气质量现状监测布点布设 4 个，具体位置见表 5.4-2。项目监测布点图见附图 5-3。

表 5.4-2 环境空气监测点位一览表

监测点名称	监测点功能
PD600 工业场地	背景值
PD630 工业场地	背景值
栗家沟	背景值
小秦岭自然保护区	背景值

2、监测因子

本次环境空气质量监测因子为 TSP。

3、监测时段与频率

2024 年 12 月 15 日~12 月 22 日连续 7 天进行监测。监测因子的监测频率见表 5.4-3。

表 5.4-3 空气因子监测频率表

监测因子	监测频次	监测时间
TSP	连续监测 7 天；每天 24h 的采样时间	24 小时均值

4、监测分析方法

环境空气质量监测按 GB3095-2026 中规定进行。具体采样及分析方法见表 5.4-4。

表 5.4-4 空气监测分析方法一览表

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	十万分之一天平 /AUW120D/Z2-022	7 µg/m³

5、评价标准

本次评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二类标准，具体标准限值见表 5.4-5。

表 5.4-5 空气质量评价标准表

评价因子	取值时间	标准限值µg/m³（标态）
		二类
TSP	24 小时平均	300

6、环境空气质量监测结果及评价

（1）单因子评价指数

采用单因子评价指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中： P_i ——i 种污染物的单因子污染指数；

C_i ——i 种污染物的实测浓度，µg/Nm³；

S_i ——i 种污染物的评价标准，µg/Nm³。

（2）超标率和最大值超标倍数

超标率和最大值超标倍数计算公式如下：

$$\alpha = \frac{m}{n} \times 100\%$$

式中： α ——超标率，%；

m ——超过标准限值的监测数据个数；

n ——监测数据总个数。

$$\beta = \frac{C_{i\max}}{C_{oi}} - 1$$

式中： β ——最大值超标倍数（倍）；

$C_{i\max}$ ——i 污染物最大监测值，µg/m³；

C_{oi} ——i 污染物评价标准限值，µg/m³。

根据各测点污染物的实测浓度、评价标准和前述评价方法进行统计计算，各测点监测统计结果和单因子污染指数计算结果见表 5.4-6 中。

表 5.4-6 环境空气现状质量监测结果表

监测点位	项目名称	TSP (μg/m ³)
		24h 均值
PD600 工业场地	测值范围	199~211
	标准值	300
	污染指数范围	0.66~0.7
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/
PD630 工业场地	测值范围	196~214
	标准值	300
	污染指数范围	0.65~0.71
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/
栗家沟	测值范围	169~201
	标准值	300
	污染指数范围	0.56~0.67
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/
小秦岭自然保护区	测值范围	172~195
	标准值	300
	污染指数范围	0.57~0.65
	超标率 (%)	0
	最大超标倍数	/

从表 5.4-6 结果可知，该评价区域内监测的点位监测因子浓度均满足 GB3095-2026 中二级标准要求。

5.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.4.2.1 区域环境质量

根据三门峡市生态环境局发布的《2024 年三门峡环境质量状况》，文峪河北麻桥省控断面考核目标水质Ⅲ类，2024 年年均水质类别达到Ⅱ类，水质达标率 100%。项目所在区域地表水环境为达标区。

5.4.2.2 补充监测

1、监测点位

根据周边地表水及项目情况，评价共布设 6 个地表水监测断面，详见表 5.4-7。项目监测布点图见附图 5-4。

表 5.4-7 地表水环境质量现状监测布点情况表

编号	断面位置		功能
W1	小文峪沟	PD600 工业场地矿井排水入小文峪沟上游 200m	背景点
W2	栗家沟	PD570 工业场地矿井排水入栗家沟处	背景点
W3	推车峪	PD630 工业场地矿井排水入推车峪上游 200m	背景点
W4	小文峪河	小文峪沟入西峪河交汇处上游 200m	监控点
W5	西峪河	小文峪河交汇处西峪河上游 200m	背景点
W6	文峪河	文峪河入西峪河交汇处上游 200m	监控点
W7	西峪河	西峪河入黄河前 500m	控制断面
备注	河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 12 月 12~14 日对本项目地表水监测断面 W1、W2、W3 三个点位采样期间内，其冲沟内干枯无水，未采集到水质样品。该公司已出具情况说明。		

2、监测因子、监测时间及监测频次

河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 12 月 12~14 日连续 3 天采样监测，每天采样一次。地表水水质监测因子、监测时间及监测频次见下表。

表 5.4-8 监测因子、监测时间及监测频次

监测项目	监测因子	监测时间	监测频次
地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、铁、锰、钼、锑、镍、铊、流量、水温	2024 年 12 月 12~14 日	连续监测 3 天，每天各断面采 1 次混合样

3、监测因子及分析方法

地表水监测分析按照国家标准要求进行，采取全过程质控措施。监测因子及分析方法见下表。

5.4-9 地表水监测分析方法

检测项目	分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型/X2-406	/
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平/ ATX224/Z2-420	4 mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	恒温恒湿箱/ BSC-250 / Z3-375	0.5 mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/Z2-015	0.025 mg/L (以 N 计)

氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计/PXSJ-216F/ Z2-018	0.05 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-014	0.01 mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法(方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.0003 mg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.08μg/L
锌			0.67 μg/L
铅			0.09 μg/L
镉			0.05 μg/L
钼			0.06μg/L
锑			0.15μg/L
镍			0.06μg/L
铊			0.02μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-563	0.3 μg/L
汞		原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-564	0.04 μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-015	0.004 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.01 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	玻璃温度计/X2-344	/
流量	河流流量测验规范(附录 B 流速仪法) GB 50179-2015	流速测算仪 /CQS.LCY-1 型 /X2-388	/

4、评价标准

评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，其中 SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱地作物类标准。

5、评价方法

根据监测结果给出各评价因子超标率、均值超标倍数等，并采用单因子指数法对各评价因子进行单项水质参数评价。具体评价方法如下：

pH 标准指数公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 在第 j 点的标准污染指数；

pH_j ——pH 在第 j 点的实测值；

pH_{sd} ——评价标准规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——评价标准规定的 pH 值上限。

其他因子标准指数公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——i 污染物在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si} ——i 污染物评价标准限值（mg/L）。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足规划功能要求。

6、监测结果评价

对地表水监测结果进行统计和整理，结果见下表。

表 5.4-10 地表水监测统计结果表

监测因子 监测断面		pH	SS(mg/L)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	钼(μg/L)	锑(μg/L)
评价标准		6~9	100	20	4	1.0	0.2	0.2	1.0	0.005	0.05	0.2	70	5
W4	范围	7.2~7.5	9~12	15~17	2.8~3.7	0.74~0.871	0.14~0.16	未检出	0.306~0.308	未检出	0.03~0.04	未检出	12.3~13.3	1.2~1.47
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	范围	7.2~7.4	7~9	11~13	1.8~2.2	0.281~0.304	0.12~0.15	未检出	0.311~0.316	未检出	0.02~0.03	未检出	8.83~9.57	0.57~0.92
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6	范围	7.2~7.4	7~9	14~16	2.2~3.0	0.804~0.855	0.1~0.13	未检出	0.375~0.389	未检出	0.02~0.04	未检出	7.69~7.93	1.26~1.43
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W7	范围	7.3~7.5	6~7	14~17	2.4~3.3	0.645~0.727	0.16~0.18	未检出	0.33~0.336	未检出	0.03~0.04	未检出	7.6~7.82	1.26~1.36
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.4-10 续 地表水监测统计结果表

监测因子 监测断面		铊(μg/L)	镍(μg/L)	铜(μg/L)	锌(μg/L)	铅(μg/L)	六价铬 (mg/L)	镉(μg/L)	汞 (μg/L)	砷(μg/L)	铁(mg/L)	锰(mg/L)	水温 (m³/d)
评价标准		0.1	20	1000	1000	50	0.05	5	0.1	50	0.3	0.1	/
W4	范围	未检出	6.44~6.78	1.25~1.86	6.74~8.8	1.02~1.17	未检出	0.13~0.28	未检出	4.3~4.4	0.09	0.03~0.05	4.9~5.6
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
W5	范围	未检出	4.85~5.47	2.19~2.25	0.87~2.38	0.39~0.46	未检出	0.05~0.14	未检出	2.9~3.1	未检出	0.04~0.06	4.1~5.0
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
W6	范围	0.03	5.88~6.02	3.7~3.77	1.79~2.86	0.37~0.38	未检出	0.16~0.19	未检出	2.4~2.5	未检出	0.07~0.08	5.1~5.3
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
W7	范围	0.03	6.09~6.16	3.76~3.79	1.94~3.14	0.4~0.41	未检出	0.18~0.21	未检出	6.1~6.5	未检出	0.07~0.08	4.8~5.0
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/

由上表可以看出，各断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准限值，悬浮物满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作类标准要求。

5.4.3 地下水质量现状监测与评价

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）地下水环境现状监测点的布点原则、区域水文特征情况，本次评价共布设 7 个地下水水质监测点位、14 个水位监测点位，详见下表及附图 5-5。河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 12 月 18 日监测 1 天，每天采样一次。

表 5.4-11 监测点位及因子

点位	水井		监测因子	监测频率	坐标
D1	矿区地质水位观测井	水质、水位监测点	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、硫化物、锑、镍、钼、银、铊，同时测量井深、水位标高、水位埋深，明确水井功能	连续监测 2 天，每天 取样一次	E:110.381287° N:34.489667°
D2	西峪口水井 1 号				E:110.374187° N:34.499279°
D3	上屯村水井（学校内）				E:110.371918° N:34.502694°
D4	栗家沟水井 1 号				E:110.381524° N:34.501449°
D5	栗家沟水井 2 号				E:110.383262° N:34.503506°
D6	文峪村水井				E:110.395622° N:34.506087°
D7	西城子水井				E: 110.385844° N: 34.506399°
D8	选厂水井	水位监测点	测量井深、水位标高、水位埋深，明确水井功能		E:110.388602° N:34.502510°
D9	西峪口水井 2 号				E:110.376965° N:34.496641°
D10	文峪村下凹组水井				E:110.394017° N:34.509883°
D11	关家寨水井				E:110.380921° N:34.509872°
D12	关家寨农灌井				E:110.382415° N:34.513979°
D13	西城子农灌井				E:110.374678° N:34.528186°
D14	药王庙水井				E:110.374681°

					N:34.494010°

2、监测分析方法

表 5.4-12 地下水监测分析方法

检测项目	分析及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.05 mg/L
钠			0.01 mg/L
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.02 mg/L
镁			0.002 mg/L
碳酸盐	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	滴定管	/
重碳酸盐			/
氟化物	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪/ HIC-20ASP/Z1-008	0.006 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）			0.016 mg/L
硝酸盐（以 N 计）			0.016 mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计/RPB100 型 /X2-406	/
氨氮	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法 HJ 536-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/Z2-015	0.01 mg/L
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/ Z2-014	0.0003 mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪/Z2-015	0.002 mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-563	0.3 μg/L
汞		原子荧光光度计 /AFS-10B/Z1-564	0.04 μg/L
Cl ⁻	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、	离子色谱仪/	0.007 mg/L

SO ₄ ²⁻	Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	HIC-20ASP/Z1-008	0.018 mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.004 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管	5 mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子天平 /ATX224/Z2-420	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	滴定管	0.05 mg/L （以 O ₂ 计）
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪/Z2-015	0.003 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 / TAS-990AFG/Z1-002	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
铅		电感耦合等离子体质谱仪/ICAP-RQ / Z1-001	0.09 μg/L
镉			0.05 μg/L
铜			0.08μg/L
锌			0.67 μg/L
钼			0.06μg/L
锑			0.15μg/L
镍			0.06μg/L
铊			0.02μg/L
银			0.04μg/L

3、评价方法和标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的评价方法对地下水现状进行评价，标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、评价结果

地下水质量现状评价结果见下表。

由监测结果可以看出，地下水监测点位中，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

表 5.4-13 地下水水位调查

点位	水井	水位埋深	井深 (m)	水位(m)	功能	坐标
D1	矿区地质水位观测井	90	250	160	生产	E:110.381287° N:34.489667°
D2	西峪口水井 1 号	140	280	140	生活	E:110.374187° N:34.499279°
D3	上屯村水井(学校内)	50	200	150	生活	E:110.371918° N:34.502694°
D4	栗家沟水井 1 号	90	245	155	生活灌溉	E:110.381524° N:34.501449°
D5	栗家沟水井 2 号	55	200	145	生活灌溉	E:110.383262° N:34.503506°
D6	文峪村水井	25	150	125	生活灌溉	E:110.395622° N:34.506087°
D7	西城子水井	25	150	125	生活灌溉	E:110.385844° N:34.506399°
D8	选厂水井	55	200	145	生产	E:110.388602° N:34.502510°
D9	西峪口水井 2 号	150	280	130	生活	E:110.376965° N:34.496641°
D10	文峪村下凹组水井	25	150	125	生活灌溉	E:110.394017° N:34.509883°
D11	关家寨水井	30	180	150	生活	E:110.380921° N:34.509872°
D12	关家寨农灌井	30	175	145	灌溉	E:110.382415° N:34.513979°
D13	西城子农灌井	25	50	25	灌溉	E:110.374678° N:34.528186°
D14	药王庙水井	150	280	130	生活灌溉	E:110.374681° N:34.494010°

表 5.4-14 地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		pH 值 (无量纲)	氨氮 (mg/L)	硝酸盐氮 (mg/L)	亚硝酸盐氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	总硬度 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	耗氧量 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)
标准值		6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤250	≤250	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.002
D1	监测结果	7.7	0.019	1.89	未检出	243	9.98	407	805	0.56	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	7.6	未检出	9.58	未检出	69.6	24.6	323	413	0.67	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

D3	监测结果	7.4	0.014	4.19	未检出	72.6	17.0	394	368	1.84	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	7.7	未检出	2.2	未检出	96.1	11.5	432	485	1.03	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	7.4	未检出	3.98	未检出	133	17.2	359	506	0.79	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	7.6	未检出	8.16	未检出	98.6	10.7	274	358	2.7	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	7.5	未检出	8.24	未检出	212	21.3	408	867	1.13	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 5.4-14

地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		氰化物 mg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	铬 (六价) (mg/L)	铅 (μg/L)	镉 (μg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)
标准值		≤0.05	≤1.0	≤10	≤1	≤0.05	≤10	≤5	≤0.3	≤0.1
D1	监测结果	未检出	0.322	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	未检出	0.054	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	监测结果	未检出	0.039	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	未检出	0.315	0.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	未检出	0.244	0.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	未检出	0.259	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	未检出	0.117	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

续表 5.4-14

地下水监测统计结果

监测项目 统计结果		铜 (ug/L)	锌 (ug/L)	铝 (ug/L)	镉 (μg/L)	镍 (μg/L)	钼 (μg/L)	银 (mg/L)	铊 (μg/L)	硫化物 (mg/L)
标准值		≤1000.0	≤1000.0	≤200	≤5	≤20	≤70	≤0.05	≤0.1	≤0.02
D1	监测结果	0.94	4.09	51.5	0.66	9.82	11.5	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	监测结果	0.35	2.86	29.4	0.46	3.49	1.03	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	/	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	/	0	0	0	0	0	0
D3	监测结果	0.28	3.15	25.5	0.45	2.85	1.01	未检出	未检出	未检出

	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	监测结果	0.23	1.76	31	0.24	2.30	1.84	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	监测结果	0.48	1.56	41.5	0.23	3.37	1.69	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D6	监测结果	0.97	9.26	19.8	0.39	2.73	3.44	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	监测结果	0.88	6.65	21.7	0.12	6.1	5.59	未检出	未检出	未检出
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.4-14 地下水离子指标监测与评价结果表 (mg/L)

点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	22.8	26.6	94.1	39.9	0	154	9.98	243
D2	3.21	10.3	77.7	16.5	0	207	24.6	69.6
D3	3.14	14.3	63.7	50.9	0	216	17	72.6
D4	1.98	22.6	62.1	53.0	0	252	11.5	96.1
D5	1.97	34.5	71.6	42.2	0	283	17.2	133
D6	2.18	9.88	74.5	17.7	0	136	10.7	98.6
D7	3.17	23.4	77.8	50.8	0	199	21.3	212

5.4.4 声环境质量现状监测与评价

1、监测点位

本次评价声环境现状监测共布设 16 个点位，其具体点位及功能详见下表及附图 5-3。

表 5.4-15 声环境现状监测布点情况表

序号	监测点名称	功能
Z1-Z4	PD570 工业场地场界	厂界噪声
Z5-Z8	PD600 工业场地场界	
Z9-Z12	PD630 工业场地场界	
Z13	PD700 工业场地中心	
Z14	文峪口	敏感点
Z15	栗家沟	
Z16	西峪口	

2、监测时间及频次

河南正捷检测技术有限公司于 2024 年 12 月 13 日~14 日分昼间、夜间两个时段监测。

3、监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行，根据监测结果，统计等效连续 A 声级。

4、评价标准

敏感点评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）；厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

5、评价方法

声环境现状评价采用各点监测的等效声级与评价标准比较的方法进行。

6、声环境现状评价

将各测点的监测数据及评价结果列于表 5.4-16。

表 5.4-16 声环境监测结果表

位置 \ 项目			厂界环境噪声[dB(A)]		标准
			昼间	夜间	
Z1	PD570 工业 场地	东场界	51	41~42	昼间≤60 夜间≤50
Z2		南场界	50~51	41~42	
Z3		西场界	51	40~42	
Z4		北场界	51~53	41~43	
Z5	PD600 工业 场地	东场界	51~52	41~42	
Z6		南场界	51	41	
Z7		西场界	52~53	41~42	
Z8		北场界	52~53	43~44	
Z9	PD630 工业 场地	东场界	52~54	41~43	
Z10		南场界	53	42~44	
Z11		西场界	53~54	42	
Z12		北场界	53~54	42	
Z13	PD700 工业场地中心		50	39~41	
Z14	文峪口		51	40	
Z15	栗家沟		50	41~42	
Z16	西峪口		50~51	41~42	

敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求；工业场地厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准限值要求。

5.4.5 土壤环境质量现状监测与评价

1、监测点位及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定，本项目为污染影响类一级评价，现状监测布点类型和数量要求为：占地范围内 5 个柱状点，2 个表层样点，占地范围外 4 个表层样点。

本次共设 11 个土壤环境质量现状监测点位，其中占地范围内柱状样点 5 个，分别位于工业场地废石周转场、危废暂存间、机修车间附近；占地范围内表层样点 2 个，分别为工业场地废石周转场和收集水池附近；占地范围外表层样点 4 个，分别为耕地、林地、村庄。监测布点考虑了大气沉降、垂直深入等影响因素及影响范围内不同土地

利用类型，满足导则要求，设置合理且具有代表性。

2、监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境现状监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子：a)基本因子为 GB15618、GB36600 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；b)特征因子为建设项目的特有因子，根据附录 B 确定。

本项目为金矿开采，结合区域土壤环境背景值特征及矿山开采项目生态、土壤环境影响特征（淋溶水垂直入渗、扬尘大气沉降等），确定本次现状调查基本因子分别选取 GB15618、GB36600 中规定的基本项目，特征因子为 pH、钼、石油烃。

本次现状监测点见下表，监测点分布见附图 5-6。

表 5.4-17 土壤环境现状监测布点一览表

编号	位置	点位功能	检测因子
T1	PD630 工业场地西侧林地	占地范围外	表层样点，pH+8 项基本因子（农用地）+钼
T2	PD570 工业场地西侧耕地		
T3	PD570 工业场地东侧耕地		
T4	栗家沟		表层样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼
T5	PD570 工业场地废石临时堆场附近	占地范围内	表层样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼、石油烃
T6	PD630 工业场地收集水池附近		
T7	PD600 工业场地机修车间附近	占地范围内	柱状样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼、石油烃
T8	PD570 工业场地机修车间附近		
T9	PD630 工业场地废石临时堆场附近		柱状样点，pH+45 项基本因子（建设用地）+钼
T10	PD700 工业场地中心		
T11	PD630 工业场地		

（2）监测时间及监测频次

采样时间 2024 年 12 月 16 日取样一次。

（3）取样及监测分析方法

取样方法：表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）执行；柱状样监测点的土壤监测取样方法还可参照《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）执行。

监测方法：按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）中土壤监测要求进行。

表 5.4-18 土壤检测分析方法一览表

检测项目		分析方法及标准号	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值		土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计/RPB1000 型/Z2-019	/
汞		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞 的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-564	0.002 mg/kg
砷		土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷 的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/ AFS-10B/Z1-563	0.01 mg/kg
镉		土壤和沉积物 12 种金属元素的测 定 王水提取-电感耦合等离子体质 谱法 HJ 803-2016	电感耦合等离子体质 谱仪/ICAP-RQ/Z1-001	0.07 mg/kg
铜				0.5 mg/kg
铅				2 mg/kg
镍				2 mg/kg
锌				7 mg/kg
铬				2 mg/kg
钼				0.1 mg/kg
六价铬		土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计/ TAS-990AFG/Z1-002	0.5 mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的 测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪/ GC-2014/ Z1-005	6 mg/kg
半挥 发性 有机 物	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测 定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪/ GCMS-QP2020NX/ Z1-322	0.09 mg/kg
	苯胺			0.0022 mg/kg
	2-氯苯酚			0.06 mg/kg
多环 芳烃	苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高 效液相色谱法 HJ 784-2016	液相色谱仪/ LC-2030Plus/Z1-010	4 μg/kg
	苯并[a]芘			5 μg/kg

	苯并[b]荧蒽			5 µg/kg
	苯并[k]荧蒽			5 µg/kg
	蒽			3 µg/kg
	二苯并[a,h]蒽			5 µg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘			4 µg/kg
	萘			3 µg/kg
挥发性有机物	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪/ GCMS-QP2020/Z1-004	1.3 µg/kg
	氯仿			1.1 µg/kg
	氯甲烷			1.0 µg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
	二氯甲烷			1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
	四氯乙烯			1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
	三氯乙烯			1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
	氯乙烯			1.0 µg/kg
	苯			1.9 µg/kg
	氯苯			1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯			1.5 µg/kg

	1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
	乙苯			1.2 µg/kg
	苯乙烯			1.1 µg/kg
	甲苯			1.3 µg/kg
	间,对二甲苯			1.2 µg/kg
	邻二甲苯			1.2 µg/kg

3、土壤环境质量现状评价

(1) 评价因子

建设用地：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钼、石油烃。

农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼。

(2) 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

(3) 评价方法

污染评价采用单项质量指数法。计算模式为：

$$Ti = C_{ti} / C_{ts}$$

式中：Ti——土壤质量指数；

C_{ti}——i 因子的实测值，mg/kg；

C_{ts}——i 因子的评价标准值，mg/kg。

(4) 监测结果与分析评价

根据土壤监测统计结果可知，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）风险筛选值中第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值标准。

土壤环境质量监测结果见下表。

表 5.4-19

表层样土壤环境监测统计结果表

监测点位 监测因子		PD630 工业场地西侧林地 (T1)	PD570 工业场地西侧耕地 (T2)	PD570 工业场地东侧耕地 (T3)	标准限值	达标情况
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值 (无量纲)	8.31	8.31	8.28	/	/
2	镉 (mg/kg)	0.58	0.56	0.57	0.6	达标
3	汞 (mg/kg)	0.325	0.424	0.198	3.4	达标
4	砷 (mg/kg)	11.5	12.1	12.0	25	达标
5	铅 (mg/kg)	110	86	71	170	达标
6	铬 (mg/kg)	72	74	73	250	达标
7	铜 (mg/kg)	34.9	32.7	28.9	100	达标
8	镍 (mg/kg)	25	27	26	190	达标
9	锌 (mg/kg)	75	78	70	300	达标
10	钼 1 (mg/kg)	0.8	0.9	0.9	243	达标

1 钼参照《建设用土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 第一类用地筛选值;

表 5.4-20

表层样土壤环境监测统计结果表

监测点位 监测因子		栗家沟 (T4)	PD570 工业场地废石临时堆场附近 (T5)	PD630 工业场地收集水池附近 (T6)	标准限值	达标情况
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值 (无量纲)	8.26	8.21	8.29	/	/
2	砷 (mg/kg)	11.3	12.2	12.6	60	达标
3	镉 (mg/kg)	0.58	0.52	0.56	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜 (mg/kg)	48.1	32.5	35.5	18000	达标
6	铅 (mg/kg)	166	60	94	800	达标

7	汞 (mg/kg)	0.313	0.273	0.305	38	达标
8	镍 (mg/kg)	27	28	26	900	达标
9	钼* (mg/kg)	1.0	1.1	1.0	2036	达标
10	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
11	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
12	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	37	达标
13	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	9	达标
14	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
15	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	66	达标
16	顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	596	达标
17	反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	54	达标
18	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	616	达标
19	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	10	达标
21	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
22	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	53	达标
23	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	840	达标
24	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
25	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
27	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
28	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4	达标
29	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	270	达标
30	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	560	达标
31	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	20	达标

32	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	28	达标
33	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1290	达标
34	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1200	达标
35	间-二甲苯+对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	570	达标
36	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	640	达标
37	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	达标
38	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	达标
39	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	达标
40	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
42	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
43	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	达标
44	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	达标
45	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
46	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
47	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 5.4-21

柱状样土壤环境监测统计结果表

监测因子 监测点位		PD600 工业场地机修车间附近 (T7)			PD570 工业场地机修车间附近 (T8)			标准限值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	pH 值 (无量纲)	8.25	8.42	8.33	8.3	8.26	8.24	/	/
2	砷 (mg/kg)	11.8	12.2	11.8	11.7	11	10	60	达标
3	镉 (mg/kg)	0.38	0.5	0.47	0.29	0.29	0.32	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜 (mg/kg)	33.5	34.3	33.3	26.2	24.9	28.1	18000	达标
6	铅 (mg/kg)	55	59	56	27	26	28	800	达标

7	汞 (mg/kg)	0.15	0.17	0.146	0.071	0.037	0.024	38	达标
8	镍 (mg/kg)	28	30	29	27	27	26	900	达标
9	钼* (mg/kg)	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	1.0	2036	达标
10	石油烃 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4500	达标
11	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
12	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
13	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
14	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
15	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
16	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
17	顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
18	反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
19	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
20	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
21	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
22	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
23	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
24	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
25	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
27	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
28	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
29	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
30	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
31	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标

32	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
33	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
34	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
35	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
36	间-二甲苯+对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
37	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
38	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
39	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
40	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
41	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
43	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
44	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
45	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
46	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
48	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 5.4-22 柱状样土壤环境监测统计结果表

监测因子 监测点位		PD630 工业场地废石临时堆场附近 (T9)			PD700 工业场地中心 (T10)			标准限值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	pH 值 (无量纲)	8.35	8.34	8.38	8.34	8.25	8.45	/	/
2	砷 (mg/kg)	12.9	12.8	12.2	12.3	12.8	12.1	60	达标
3	镉 (mg/kg)	0.53	0.57	0.52	0.48	0.52	0.5	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标

5	铜 (mg/kg)	43.1	38.6	37.5	36.2	37.8	33.7	18000	达标
6	铅 (mg/kg)	95	103	97	81	85	86	800	达标
7	汞 (mg/kg)	0.284	0.301	0.300	0.296	0.312	0.271	38	达标
8	镍 (mg/kg)	30	30	28	28	27	27	900	达标
9	钼* (mg/kg)	1.2	1.2	1.2	0.9	0.9	0.9	2036	达标
10	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
11	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
12	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
13	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
14	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
15	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
16	顺-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
17	反-1,2-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
18	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
19	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
21	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
22	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
23	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
24	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
25	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
27	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
28	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
29	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标

30	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
31	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
32	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
33	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
34	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
35	间-二甲苯+对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
36	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
37	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
38	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
39	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
40	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
42	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
43	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
44	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
45	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
46	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
47	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标

表 5.4-23

柱状样土壤环境监测统计结果表

监测因子 监测点位		PD630 工业场地 (T11)			标准限值	达标情况
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1	pH 值 (无量纲)	8.35	8.36	8.39	/	/
2	砷 (mg/kg)	12	12.6	11.9	60	达标

3	镉 (mg/kg)	0.58	0.52	0.58	65	达标
4	六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
5	铜 (mg/kg)	40.6	38.2	38.2	18000	达标
6	铅 (mg/kg)	93	90	104	800	达标
7	汞 (mg/kg)	0.268	0.258	0.263	38	达标
8	镍 (mg/kg)	27	28	27	900	达标
9	钼* (mg/kg)	1.3	1.0	1.1	2036	达标
10	石油烃 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4500	达标
11	四氯化碳(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
12	氯仿(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
13	氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	37	达标
14	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	9	达标
15	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
16	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	66	达标
17	顺-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	596	达标
18	反-1,2 -二氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	54	达标
19	二氯甲烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	616	达标
20	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	5	达标
21	1,1,1,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	10	达标
22	1,1,2,2-四氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
23	四氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	53	达标
24	1,1,1-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	840	达标
25	1,1,2-三氯乙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
26	三氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
27	1,2,3-三氯丙烷(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.5	达标

28	氯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
29	苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	4	达标
30	氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	270	达标
31	1,2-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	560	达标
32	1,4-二氯苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	20	达标
33	乙苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	28	达标
34	苯乙烯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1290	达标
35	甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1200	达标
36	间-二甲苯+对-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	570	达标
37	邻-二甲苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	640	达标
38	硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	76	达标
39	苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	260	达标
40	2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	2256	达标
41	苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
42	苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
43	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
44	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	151	达标
45	蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1293	达标
46	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
47	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	15	达标
48	萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	70	达标

*铅参照《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地筛选值。

5.4.6 底泥环境质量现状监测与评价

河南正捷检测技术有限公司 2024 年 12 月 16 日对小文裕沟处底泥现状进行了监测，监测结果见下表。

表 5.4-24 底泥监测结果统计一览表

采样日期	检测因子	单位	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》风险筛选值	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值	检测结果	达标情况
2024.12.16	pH	无量纲	/	6.5<pH≤7.5	/	8.01	/
	铜	mg/kg	2000	100	/	27	达标
	镍	mg/kg	150	100	/	38	达标
	锌	mg/kg	/	250	/	69	达标
	镉	mg/kg	20	0.3	/	0.2	达标
	铅	mg/kg	400	120	/	24	达标
	总铬	mg/kg	/	200	/	66	达标
	六价铬	mg/kg	3.0	/	/	未检出	达标
	砷	mg/kg	20	30	/	8.81	达标
	氟化物	mg/kg	/	/	1936	614	达标
	铊	mg/kg	/	/	3	1.8	达标
	铋	mg/kg	20	/	/	0.9	达标
	钼	mg/kg	/	/	243	0.5	达标
	汞	mg/kg	8	2.4	/	0.452	达标
	氰化物	mg/kg	22	/	/	未检出	达标

根据底泥监测统计结果可知，监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）风险筛选值中第一类用地、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》的风险筛选值标准。

5.5 生态环境现状调查及评价

5.5.1 地形地貌

矿区位于近东西向展布的小秦岭金矿田（河南段）西北端，东西宽约 3800m，南北长约 5000m。地势南高北低，最高海拔位于矿区东南角边界处，标高+1527.2m；最低海拔位于矿区北部边界处的栗家沟，标高+538.6m，区内相对高差约 988.6m，属切割强烈的中低山区。主干沟系呈近南北走向，地形陡峻，一般地形坡度 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，有利于地表水的排泄。山坡和山间平地灌木丛生，植被覆盖面积占 90% 以上。

5.5.2 生态保护目标

根据调查，本项目生态评价范围内分布有公益林（天然林）生态保护目标，详见表 5.5-1~5.5-3 及附图 5-7。

表 5.5-1 评价区生态保护目标分布情况

范围	保护目标		面积 (hm ²)	分布
评价范围	公益林（天然林）	国家二级公益林	3069.55	呈斑块状分布在生态评价范围区域内
		地方公益林	127.32	

表 5.5-2 矿区内生态保护目标分布情况

范围	保护目标		面积 (hm ²)	分布
矿区范围	公益林（天然林）	国家二级公益林	699.94	呈斑块状分布在矿区范围内
		地方公益林	45.49	

表 5.5-3 工业场地及岩石移动范围内生态保护目标分布情况

工业场地	保护目标	面积 (hm ²)
PD570 场地	地方公益林	0.966
PD600 场地	地方公益林	0.237
PD630 场地	国家二级公益林	0.413
PD700 场地	国家二级公益林	0.877
PD735 场地	国家二级公益林	0.013
PD735 高位水池	国家二级公益林	0.005
小计		2.511
岩石移动范围	国家二级公益林	44.034
	地方公益林	0.608

小计	44.642
合计	47.153

5.5.3 生态系统类型及特征

一、生态系统组成

评价区地处中低山区，其特点是沟谷纵横，林灌木茂盛。根据收集资料和实地调查，评价区内主要有 6 种生态系统类型：森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、其他生态系统。评价区生态系统类型及特征见下表及附图 5-8。

表 5.5-4 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分 布
1	森林生态系统	刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等乔木	连片分布于评价区
2	灌丛生态系统	牛奶子、连翘、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等灌木	点状分布于评价区
3	草地生态系统	蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、苅草、狗尾草、狗牙根等	斑块状分布于评价区
4	农田生态系统	小麦、玉米、豆类等	连片分布于评价区北部
5	城镇生态系统	工矿用地、居住用地、交通用地等	斑块状分布于评价区
6	湿地生态系统	河流、坑塘、水库等	点状分布于评价区
7	其他生态系统	裸地	条带状分布于评价区

表 5.5-5 评价区生态系统现状一览表

生态系统类型	评价区	
	面积 (hm ²)	比例(%)
森林生态系统	2782.18	62.64
灌丛生态系统	1.41	0.03
草地生态系统	54.22	1.22
农田生态系统	527.36	11.87
城镇生态系统	405.93	9.14
湿地生态系统	7.12	0.16
其他生态系统	663.24	14.93
合计	4441.46	100.00

二、生态系统内物种多样性评价

(1) 斑块特征

表 5.5-6 评价区主要景观斑块类型的数量及面积现状

景观斑块类型	斑块数量 (个)	斑块数量比例(%)	面积(hm ²)	斑块平均面积(hm ² /块)
森林生态系统	280	18.56	2782.18	9.94
灌丛生态系统	5	0.33	1.41	0.28
草地生态系统	112	7.42	54.22	0.48
农田生态系统	695	46.06	527.36	0.76
城镇生态系统	346	22.93	405.93	1.17
湿地生态系统	11	0.73	7.12	0.65
其他生态系统	60	3.98	663.24	11.05
合计	1509	100.00	4441.46	2.94

从上表可以看出，在自然资源类型的生态系统/斑块中，林地面积达 2782.18hm²，占评价区总面积的 62.64%。林地平均斑块面积为 9.94hm²/块，说明林地分布面积广泛且相对集中，呈大片状连续分布；农田、城镇、其他生态系统在评价区内分布面积次之，平均斑块面积也较大，主要集中分布在北部地势平缓处；其余草地、湿地斑块零星分布。

(2) 多样性指数

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ—2022)，生态系统多样性采用香农—威纳多样性指数(Shannon—Wiener diversity index)、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数进行分析。

① 香农—威纳多样性指数 (Shannon—Wiener diversity index)

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：H—香农—威纳多样性指数；

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n_i，则 P = n_i/N。

H 反映景观异质性，在景观系统中，土地利用越丰富，破碎化程度越高，H 越高。

② Pielou 均匀度指数

$$J = \left(- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \right) / \ln S$$

式中：J—Pielou 均匀度指数

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例。

J 较小时优势度一般较高，可以反映出景观受到一种或少数几种优势斑块类型所支配；J 趋近 1 时说明优势度低，景观中没有明显的优势类型且各斑块类型在景观中均匀分布。

③ Simpson 优势度指数

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D—Simpson 优势度指数

S—调查区内物种种类总数；

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例。

D 表示景观中不同斑块类型的多样性程度，各斑块多样性越高则 D 越高。

评价区生态系统多样性见下表。

表 5.5-7 评价区生态系统多样性指数

H	J	D
香农—威纳多样性指数 (Shannon—Wiener diversity index)	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1.3835	0.7110	0.6936

总体来看，评价区森林生态系统土地大片连续分布，景观破碎化程度低，北部农田、城镇、道路交错分布，无明显优势景观，破碎度较高。结合上表数据总体来看，评价区的景观多样性指数较高，优势度指数较低，均匀度较高。

5.5.4 植被现状调查

5.5.4.1 植物资源

项目区内植被种类繁多，粮食作物以小麦、玉米为主。经济作物有大豆、棉花、芝麻、油菜等。评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、柿子树、柏树等；其次为灌木，主要有连翘、牛奶子、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有蒿类、窃衣、葎草、蛇莓、白茅、黄背草、羊胡子草、苅草、狗尾草、狗牙根类。根据查阅资料和现场调查，项目所在区域内无珍稀动植物资源。

5.5.4.2 样方、样线调查

①调查原则

植物样方调查应涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，如乔—灌—草群落、灌—草群落和草丛群落。本次评价选择具有代表性的不同区域设置调查样地，各不同植被群落类型设置不少于 5 个植被调查样方。调查过程中，特别注意区域内是否存在古树名木或珍稀濒危植物种类、数量及其生存状况。

②调查时间、布点及调查内容

项目于 2024 年 11 月对评价区范围内的植被进行了现场调查，对项目占地范围内区域有代表性的植物群落设置样方点 15 个，见图 5.6-1 样方、样线布点图。

依据不同群落类型植物种类的复杂程度，样方面积有所差异，乔木类型的样方面积设为 400 m^2 ($20\text{ m} \times 20\text{ m}$)，灌木类型样方面积设为 25 m^2 ($5\text{ m} \times 5\text{ m}$)，草本类型的样方面积设为 1 m^2 ($1\text{ m} \times 1\text{ m}$)。

乔木层的调查：记录样方内每种乔木的种名、胸径、高度、冠幅、株数、郁闭度等。

灌木层的调查：记录样方内每种灌木的种名、高度、数量、多度、盖度等。

草本层的调查：记录样方内每种草本植物的种名、高度、多度、分盖度等。

③样线调查

样线调查沿矿区内的道路行走巡视，调查样线左右 10m 范围内出现的植物，并记

表 5.5-10 乔木 3#样方调查信息表

地理位置	PD570 硐口东北 438m		地形	山地	样方面积	20m×20m
经度	110.39081551°		纬度	34.50016721°	海拔高度	535m
主要植物	槐树、构树、杨树					
群落盖度	91%		平均高度（m）		15	
优势植物	槐树		生物量		5.0t	
样方外植物	青蒿、艾草、月季、黄荆、葎草					
乔木层	植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅（m）	株数	郁闭度（%）
	槐树	10	15	2.8	20	65
	构树	3	2	2	5	6
	杨树	2	3.5	1.6	2	5
林下层	植物名称	高度（m）		多度		分盖度（%）
	艾草	0.3		Cop3		35
	青蒿	0.2		Cop2		20
	月季	0.6		Cop1		8
	葎草	0.1		Cop1		8
	黄荆	0.5		Cop1		6



表 5.5-19 草本 2#样方调查信息表

地理位置	PD600 西北 278m	地形	山地	样方面积	1m×1m
经度	110.39544959°	纬度	34.49586103°	海拔高度	580m
主要植物	荇草、苦菊、蒲公英、刺牙、马齿苋				
群落盖度	70%		平均高度（m）	0.2	
优势植物	荇草		生物量	0.3t	
样方外植物	三叶草、青蒿、酸枣、艾草				
草本层	植物名称	高度（m）	多度		分盖度（%）
	荇草	0.1-0.2	Cop3		20
	苦菊	0.1-0.2	Cop1		10
	蒲公英	0.2-0.3	Cop1		11
	刺牙	0.2-0.3	Cop1		10
	马齿苋	0.1-0.2	Cop1		8



5.5.4.4 植被类型

评价区植被类型主要为落叶阔叶林带，代表树种主要有刺槐、桐树、杨树、野桃树、野核桃、构树等；灌木林主要分布于乔木林下及人类活动较多的地带，主要有连翘、迎春、胡枝子、平枝荀子、绣线菊、蔷薇、酸枣、荆条等；草本植物主要有蒿类、菵草、白茅、黄背草、荩草、狗尾草、狗牙根类。农作物以小麦、玉米为主，主要粮食作物有小麦、玉米、谷子、豆类等，土壤生产力水平一般，小麦、玉米产量约 4.02~4.30t/hm²。

评价区植被类型图见附图 5-9。

表 5.5-23 评价区植被现状一览表

植被类型	主要物种	评价区	
		面积 (hm ²)	比例(%)
乔木林植被	杨树、桐树、柏树、刺槐、构树等阔叶混交林	2395.06	53.93
灌木林植被	连翘、胡枝子、平枝荀子、酸枣、荆条等灌木	1055.36	23.76
其他林植被	桃树、野核桃、柿树等	5.72	0.13
草丛植被	五味子、连翘、艾草、狗牙根等灌草	7.77	0.17
农作物及经济作物	小麦、玉米、豆类等	722.18	16.26
无植被区	村镇、道路、水域等	255.37	5.75
	合计	4441.46	100.00

5.5.4.5 植被覆盖度

本次评价采用像元二分模型来反演评价区的植被覆盖度，像元二分模型求算植被覆盖度的基本公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil})$$

其中：NDVI_{soil} 为土壤部分的 NDVI 值，NDVI_{veg} 为植被部分的 NDVI 值，FVC 为植被覆盖度。

生态评价范围内植被覆盖度现状见下表及附图 5-10。

表 5.5-24 评价区植被覆盖度现状一览表

覆盖度	评价区	
	面积 (hm ²)	比例(%)
0-0.3	1108.24	24.95
0.3-0.5	913.78	20.57
0.5-0.7	1887.42	42.5
0.7-0.9	532.02	11.98

合计	4441.46	100.00

5.5.4.6 生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。评价区各生物群落随当地条件的不同而有差异，本次生物量计算采用类比和实测相结合的方法。评价区各生物群落生物量见下表。

表 5.5-25 评价区各植物群落生物量

序号	植被类型	面积(hm ²)	单位面积生物量(t/hm ²)	生物量(t)	比例(%)
1	乔木林群落	2395.06	160	383209.6	72
2	灌木林群落	1055.36	120	126643.2	23.8
3	农作物群落	722.18	30	21665.4	4.07
4	草丛群落	7.77	65	505.05	0.095
5	其他林	5.72	28	160.16	0.03
合计		4186.09	-	532183.41	100.0

由上表可以看出，评价区单位面积植物群落生物量大小依次为：乔木林群落>灌木林群落>农作物群落>草丛群落>其他群落。评价区总生物量为 532183.41 吨。

5.5.4.7 生产力

评价区主要植物群落生产力状况见下表。

表 5.5-26 评价区各植物群落生产力

群落类型	平均净生产力 (t/hm ² .a)	面积 (hm ²)	净生产力 (t/a)
乔木林群落	8.3	2395.06	19878.998
灌木林群落	5.5	1055.36	5804.48
农作物群落	5.2	722.18	3755.336
草丛群落	6.0	7.77	46.62
其他	3.2	5.72	18.304
合计	-	4186.09	29503.738

评价区域主要植物群落平均生产力大小依次为：乔木林群落、灌木林群落、农作物群落、草丛群落、其他群落。乔木林群落、灌木林群落具有较高的生产力，是因为其适宜当地的气候、水分、土壤等立地条件，生长迅速。农作物生产力也较高，主要是因为人类在农田耕作过程中，不仅对生物进行了优选，对妨碍此类生物正常生长发育的其它生物种群则采取抑制甚至消灭的手段，同时，通过耕作施肥、灌溉等人为措施为栽培的农作物营造优良的生长环境，从而增大了系统内的能力流动和物质转化与积累，最终表现为农作物生产力有所提高。

5.5.5 动物现状调查

本次野生动物调查采用资料搜集、调查走访和样线调查法。根据现场调查及资料收集，工程所在区域为中低山区，且山区有村落和地方道路分布，人类活动相对频繁，兽类、鸟类野生动物主要分布在远离工程的深山老林。

本次在评价范围内设置了 5 条野生动物调查样线，样线长度约 700~6500m，于 2024 年 11 月进行了现场调查。样线设置情况见图 5.5-1。

(1) 物种组成

评价区内地处中低山区，人类活动相对频繁，动物栖息地环境受到影响，陆生大型动物如豹、狼等已基本没有活动，主要以鸟类、两栖及爬行类、哺乳类等常见动物为主。

哺乳类：主要有草兔、岩松鼠、小家鼠、黄鼬等。

两栖爬行类：主要有蟾蜍、黑斑蛙、蛇类等；

鸟类：主要有鹌鹑、山斑鸠、杜鹃、家燕、喜鹊、乌鸦、麻雀、卷尾等，以鸣禽类居多。

表 5.5-27 评价范围沿线调查哺乳类名录

序号	物种名称	区系从属	种群数量	生境类型
	食虫目 Insectivora			
	猬科 Erinaceidae			
1	短刺猬 Hemiechinus hughi	古	+	针阔混、农、灌
	兔形目 Lagomorpha			
	兔科 Leporidae			
2	草兔 lepus capensis aurigineus		+	针阔混、农、灌
	啮齿目 Rodentia			
	松鼠科 Sciuridae			
3	岩松鼠 Sciurotaemias dauvidianus	古	++	针阔混、农、灌
	鼠科 Muridae			
4	小家鼠 Mus musculus	古	+++	针阔混、农、灌
5	褐家鼠 Ruttus noruegicus socer	古	+++	针阔混、农、灌
	鼬科 Mustelidae			
6	黄鼬 Mmustela sibirice dauidiana	广	++	针阔混、农、灌
	偶蹄目 Artiodactyla			
	猪科 Suidae			
7	野猪 Sus scrofa chirodonta	广	+	针阔混、农、灌

点保护野生动物名录》（2018 年）等，评价范围内无国家级和河南省重点保护珍稀濒危野生动物分布。

5.5.6 土地利用现状

5.5.6.1 灵宝市土地利用概况

根据灵宝市第三次全国国土调查成果，灵宝市总面积 299921.90hm²。湿地 1094.38hm²，耕地 44535.35hm²，园地 40441.48hm²，林地 154176.60hm²，草地 23139.98hm²，城镇村及工矿用地 20543.90hm²，交通运输用地 4701.95hm²，水域及水利设施用地 5685.90hm²。

5.5.6.2 评价区土地利用现状

生态影响评价区总面积 4665.71hm²，其中林地占地面积为 2067.74hm²，占评价区土地总面积的 78.43%，可见区域土地利用结构以林地为主。矿区土地利用现状图见附图 5-11。

表 5.5-30 生态环境影响评价区土地利用现状

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占比（%）	
编码	名称	编码	名称			
1	耕地	102	水浇地	112.7	2.54	7.41
		103	旱地	216.51	4.87	
2	园地	201	果园	48.41	1.09	4.41
		204	其他园地	147.45	3.32	
3	林地	301	乔木林地	2220.81	50	62.67
		305	灌木林地	1.33	0.03	
		307	其他林地	561.37	12.64	
4	草地	404	其他草地	54.22	1.22	1.22
5	商业服务业用地	508	物流仓储用地	0.23	0.0052	0.04
		05H1	商业服务业设施用地	1.57	0.035	
6	工矿用地	601	工业用地	129.88	2.92	5.34
		602	采矿用地	107.27	2.42	
7	住宅用地	701	城镇住宅用地	31.77	0.72	2.82
		702	农村宅基地	93.33	2.1	
8	公共管理与公共服务用地	809	公用设施用地	0.82	0.018	0.198
		810	公园与绿地	0.89	0.02	
		0810A	广场用地	0.48	0.01	
		08H1	机关团体新闻出版用地	2.24	0.05	
		08H2	科教文卫用地	5.64	0.13	

9	特殊用地	--	--	652.12	14.68	14.26
10	交通运输用地	1001	铁路用地	13.64	0.31	0.969
		1003	公路用地	4.17	0.094	
		1004	城镇村道路用地	9.85	0.22	
		1005	交通服务场站用地	1.57	0.035	
		1006	农村道路	13.55	0.31	
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	5.07	0.11	0.158
		1103	水库水面	0.88	0.02	
		1104	坑塘水面	0.57	0.013	
		1107	沟渠	0.6	0.014	
		1109	水工建筑用地	0.03	0.00068	
12	其他土地	1202	设施农用地	2.22	0.05	0.05
合计				4441.46	100.00	100.00

5.5.7 土壤类型

区内土壤分布不均，山顶平缓处、“U”型沟谷地势平坦处、临近耕作区等区域土层稍厚，约 70~150m；山坡区域多为变质岩山区，土层较薄，约 30~60cm。土壤根系交织成网，团块状结构，疏松、有弹性。

1、耕地土壤

评价区耕地（旱地）主要分布于矿区北部，由于地形起伏较大，耕地地块较小。农作物主要有小麦、玉米、豆类等。因缺乏灌溉条件，靠天然降水耕作。土壤类型为褐土，剖面上可分为三层：耕作层厚度约 20cm；心土层厚度约 110cm；底土层厚度约 40cm。

2、林地土壤

评价区林地分布于矿区大部，林地生态系统植被树种主要为刺槐、杨树、柳树、桐树、椿树、桑树、榆树、松树、柿树、冬桃、油桃、李树、枣树、苹果梨树、杏树等。土壤类型为棕壤土，剖面上可分为四层：O 层（枯枝落叶层）厚度约 15cm，由覆盖在土壤中的有机物构成；A 层（淋溶层）厚约 30cm，颜色较暗，根系多；B 层（淀积层）厚约 30cm，由上层淋溶来的物质淀积而成；C 层（母质层）母质为岩石风化物。

3、草地土壤

评价区草地分布于矿区大部，与矿区林地相间分布。草地生态系统主要植物种类为：白草、白茅、黄背草、芥草、马草、羊胡草、马耳草、狗尾草、翻白草艾叶、驴尾草、野菊花、狗牙根、猪毛草、蒿草等。

土壤类型为棕壤土，剖面上可分为四层：O 层（枯枝落叶层）厚度约 10cm，由覆

盖在土壤中的有机物构成；A 层（淋溶层）厚约 35cm，植物根系较多；B 层（淀积层）厚约 35cm，由上层淋溶来的物质淀积而成；C 层（母质层）成土母质为片麻岩、花岗岩等风化物。土壤 pH 值 6.5，有机质含量约 1.5%。

5.5.8 水土流失

根据《河南省水土流失重点防治区划分图》，项目位于国家级水土流失重点治理区。见附图 2-6。

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）水土流失防治标准等级的确定原则，本项目水土流失防治标准执行等级为一级。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区所属北方土石山区，土壤容许侵蚀量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，属于轻度侵蚀，水土流失类型以水力侵蚀为主。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期地下工程主要为巷道、中段的建设，地表工程主要是工业场地废污水处理设施、矿石（废石）周转场封闭、雨水收集水池、车轮冲洗、地面硬化等工程建设。

6.1.1 大气环境影响分析

施工期巷道、中段掘进、凿岩过程中产生的废气主要有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO 等有害气体的爆破炮烟。类比同类开拓系统矿山，硐内各作业面粉尘产生浓度一般小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。根据类比调查分析，施工作业场地近地面扬尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，将对施工场地周边产生一定的不利影响。考虑到建设期产生扬尘颗粒粒径较大，受自然沉降作用明显，但这类扬尘落地后在风力作用下容易再次扬起，造成污染。

施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。如果只洒水不清扫，可使扬尘量减少 $70\sim 80\%$ ；如清扫后洒水，抑尘效率能达 90% 以上。有关试验表明，在施工场地每天洒水抑尘作业 $4\sim 5$ 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 $20\sim 50\text{m}$ 。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位清洗清除泥土与灰尘，以减少粉尘对外界的影响；此外，还应在土方及建筑材料运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、加强施工管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2025]4 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，评价提出施工期大气污染防治措施如下：

（1）严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。

(2) 本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话，严格执行开复工验收。

(3) 施工期间应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运走或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬。

(4) 土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少扬尘产生量。遇到五级及以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

(5) 施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

(6) 施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(7) 使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆，一方面应控制车速小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(8) 谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

(9) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(10) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

采取以上措施后，施工期扬尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制。且施工扬尘污染影响是局部的、短期的，施工期结束后这种影响就会消失。

6.1.2 声环境影响分析

施工期噪声源主要为施工机械与交通工具。根据类比调查可知，施工期主要设备噪声源与噪声级见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	运行情况
1	挖掘机	80	间歇
2	推土机	85	间歇
3	装载机	85	间歇
4	运输车辆	80	间歇

由上表可知施工噪声主要为点声源、固定声源，一些流动声源由于只局限在一定范围内，因此也可以当作点声源、固定声源。通过下面距离衰减公式进行计算，可得到建设期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

$$L_a = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_a}{r_0} \right)$$

式中：L_a为距声源为 r_a 处的声级

L₀为距声源为 r₀ 处的声级

噪声计算结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

设备名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)					
	10m	20m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	60	53.98	46.02	40	36.48	33.98
推土机	65	58.98	51.02	45	41.48	38.98
装载机	65	58.98	51.02	45	41.48	38.98
运输车辆	60	53.98	46.02	40	36.48	33.98

由上表可知，不采取措施的情况下，白天施工时，距施工现场 10m 时即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，夜晚施工时，距施工现场 50m 时即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

根据现场勘查，施工场地周围 200m 范围内无村庄。评价要求合理布局施工现场，高噪声设备远离村庄布置；合理安排作业时间，禁止夜间施工，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。在采取以上措施后，项目建设期噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），对周边声环境影响较小。

6.1.3 水环境影响分析

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。

施工废水主要为施工机械冲洗水及对井巷进行掘进时产生的泥浆水，废水产生量约为 2m³/d，主要污染物为 SS。评价建议施工期在 PD570 和 PD700 工业场地旁分别设置一座 5m³ 施工废水临时沉淀池，施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

施工期施工人员生活污水产生量约为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS。施工人员均在 PD600 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

经采取以上措施后，本项目施工期无废水外排，对地表水环境影响不大。

6.1.4 固体废物环境影响分析

1、井巷掘进废石

项目施工期基建工程量为长度 1659m，开凿方量 12064m^3 ，约 8542m^3 用于填垫 PD700 工业场地，剩余 3522m^3 废石全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用。

2、剥离表土

根据建设方案及现场踏勘，目前本项目除 PD735 外均为已有硐口，无需表土剥离。因此本项目地表施工剥离表土主要来源于 PD735 硐口场地建设，表土剥离量约 200m^3 ，全部堆存于 PD735 硐口场地内，用于后期场地绿化覆土。

3、生活垃圾

施工期生活垃圾产生量为 $12.5\text{kg}/\text{d}$ ，共计 6.75t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至豫灵镇垃圾中转站集中处置。

综上所述，施工期产生的固体废物都可以得到合理处置，对环境的影响较小。

6.1.5 生态环境影响分析

施工过程中的场地开挖对地表造成扰动影响，开挖地表、堆填土石方等工程将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶化；工业场地的建设将不可避免的占用部分土地，使植被遭到破坏。

为减轻施工对生态环境的影响，评价建议施工应采取以下生态保护措施：开挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处置，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避免雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻对生态环境的影响。

6.1.6 土壤环境影响分析

建设期对土壤的影响主要是地表扰动、建设期废污水排放、固体废物堆存及施工设施漏油等，造成污染物进入土壤环境。

本次评价要求施工过程中尽量减少地表扰动，建设期废污水收集后用于防尘绿化，固体废物分类安全处置，建设期机械勤加保养，防止漏油。采取以上措施后，建设期不会对项目区土壤环境造成影响。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 环境空气影响分析

6.2.1.1 井下凿岩爆破时产生的废气

本项目在地采过程中需要使用炸药和雷管进行爆破，井下工程产生的废气主要有凿岩、爆破、铲装时产生的粉尘及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟。

污染物的产生浓度与矿山规模及炸药使用量有关，类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 50mg/m³，工程井下爆破时有害气体产生短时浓度分别为 CO：9.85mg/m³，NO_x：6.1mg/m³。

为减小井下采场污染，工程设计采取以下措施：①湿式凿岩，严禁干式作业，并在产尘点进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬；②矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘；③爆破前合理布置炮孔，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，以降低爆破中的产尘量。④采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后加强通风。

根据同类地下采场风井出口粉尘监测数据，下风向颗粒物浓度小于 1.0mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准限值的要求。爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 CO、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值的要求。

6.2.1.2 废石、矿石周转场无组织扬尘

1、污染物排放源强

本项目无组织扬尘排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目面源参数表

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(mg/s)
	X	Y								
PD570 矿(废)石周转场	37443540.16	3819285.62	557	30	20	101	10	7200	正常	0.254
PD600 矿(废)石周转场	37443990.66	3818884.08	598	25	16	103	10	7200	正常	0.169
PD630 矿(废)石周转场	37442981.57	3818420.99	625	30	16	62	10	7200	正常	0.203

2、预测结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模型计算本次工程大气污染物最大落地浓度及其出现距离。AERSCREEN 估算模型参数见表 6.2-2。

表 6.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.3°C
最低环境温度/°C		-16.2°C
土地利用类型		270-90° 农作地
		90-270° 阔叶林
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目面源预测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 运营期面源预测结果一览表

	排放源	最大地面浓度出现距离	最大地面浓度	最大占标率
		(m)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax %
污染物	PD570 矿(废)石周转场	22	0.936	0.1
	PD600 矿(废)石周转场	20	0.699	0.08
	PD630 矿(废)石周转场	22	0.808	0.09

由上表可知,本项目占标率最大的为 PD570 矿(废)石周转场无组织排放的颗粒物,其占标率 $P_{\max}=0.1\%<1\%$,因此本次环境空气影响评价等级为三级评价。

各周转场扬尘对周边区域最大地面浓度贡献值为 0.699-0.936 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,满足《大气污染

物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

6.2.1.3 运输扬尘

1、运输路线

本项目金矿原矿石直接内销给灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂，各工业场地与选厂之间有农村道路相接。开采期前 6 个月废石外运灵宝市塞迪建材有限公司综合利用，工业场地与塞迪建材有限公司之间有农村道路、X028 乡道、G310 国道相接。

2、敏感目标

本项目道路沿线环境保护目标分布见表 2.7-1。

3、运输扬尘

营运期汽车运输道路扬尘产生的污染影响，其主要污染物是 TSP。

道路运输扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。本次评价中对运输扬尘的估算选用如下数学模式：

$$C = \frac{(1 - y)}{y\sqrt{2}\sqrt{1 + fL^{\frac{2}{3}}}} (N \times V \times \frac{Q}{b})^{0.257}$$

式中：C——下风向 TSP 地面瞬时浓度（mg/m³）；

Q——道路灰尘覆盖量，kg/m²，取 0.04；

N——车流量（辆/h），按照重车最大车流量 5 辆/h 计；

V——平均车速（km/h），按照 20km/h；

b——路宽（m），取 4m；

y——地面降水系数，取 0.6；

f——绿化覆盖率，取 0.3；

L——下风向距离（m）。

项目运营期日产矿石最高 300t、废石 36t，配备 20t 运输车辆进行运输，每日按 8 小时计算，车流量为 5 辆/h（计算往返车辆）。

根据上述模型及参数计算，道路两侧空气中 TSP 浓度估算结果如下表。

表 6.2-4 道路扬尘下风向浓度估算表

垂直路面 距离（m）	距离	5	10	15	20	30	100
TSP 浓度 （mg/m ³ ）	不采取措施时贡献值	0.302	0.190	0.145	0.12	0.091	0.041
	采取运矿车辆冲洗、洒水、密	0.06	0.038	0.029	0.024	0.018	0.008

	闭、限速等措施后贡献值						
	未采取措施预测值	0.503	0.391	0.346	0.321	0.292	0.242
	采取措施后预测值	0.261	0.239	0.230	0.225	0.219	0.209
标准值	GB3095—2026 二级标准：TSP 日均浓度：0.30，背景值 0.201mg/m ³						

由表 6.2-4 的结果可以看出，不采取措施的情况下，道路下风向距离 20m 外的扬尘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二级标准要求，因此，在不采取措施情况下，道路扬尘主要是沿线 20m 范围内的局部带状污染。

本项目在工业场地出口处设车辆冲洗系统，并配备洒水车 1 辆及专人清扫路面，对道路及时清扫、洒水等。加强运矿车辆管理，车辆不超载，对运矿的车辆限速、限载，加盖篷布防止物料飞扬、抛洒，以此减少路面扬尘和运矿车辆对环境的影响。

根据预测结果：在采取措施的情况下，道路下风向距离 5m 处的扬尘浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二级标准的要求，因此，在采取措施的情况下，道路扬尘主要是 5m 范围内的局部沿线带状污染。

据现场调查可知，本项目运输道路沿线两侧主要为栗家沟，与道路中心线的距离为 15m，满足《环境空气质量标准》（GB3095—2026）二级标准的要求，

但为进一步降低运输车辆扬尘对运输沿线敏感点的影响，评价要求建设单位在运输时采取以下措施：

- ①地面定期检查，发现破损地面及时维修，保证运输道路平整；
- ②矿方指派专人每天定时对运矿道路及时清扫；
- ③配置 1 台洒水车，定期对运输道路洒水，保持路面湿润；
- ④矿区进出口处设置一座车辆自动冲洗设施，保持车辆洁净上路；
- ⑤运输车辆加强装载作业管理，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，避免运输过程中产品洒落；
- ⑥运输车辆定期保养，使车辆处于良好的运行状态。

本项目运输道路扬尘防治措施可行，对外环境影响较小。

6.2.1.4 食堂油烟

PD570、PD600、PD630 工业场地食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 1.2mg/m³，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐

饮服务单位油烟最高允许排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟去除效率不低于 90%），对周围环境影响不大。

6.2.2 地表水环境影响评价

6.2.2.1 废水产排情况

项目运营过程中产生的废水主要为：矿井涌水、生活污水、初期雨水、车辆冲洗废水。

矿井涌水经矿井水处理设施处理后，回用于井下生产、空压机补水、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用；PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水经一体化生活污水处理设施处理后用于场地降尘及绿化用水；初期雨水经收集池沉淀后用于洒水降尘；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用。

本项目各类废水全部处理后综合利用不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，故本项目地表水评价等级为三级 B。水污染影响型三级 B 可不进行水环境影响预测，主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

6.2.2.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

1、矿井涌水

根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭生产勘探报告》，矿井正常涌水量为 $501.12\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $601.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次评价要求在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $250\text{m}^3/\text{d}$ 、 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。处理后矿井涌水水质均可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水水质要求，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用不外排。

2、生活污水

本项目 PD600、PD630 工业场地均依托现有生活办公区，PD570 工业场地新建生活办公区，PD700 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.74\text{m}^3/\text{d}$ ，评价要求在 PD600、PD570 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1 套，处理工艺为二级生化处理，处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ ；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经一体化生活处理设施处理达标后用于场地降尘绿化用水，不外排。

3、初期雨水

PD570 工业场地初期雨水量为 $236.01\text{m}^3/\text{次}$ ，PD600 工业场地初期雨水量为 $244.55\text{m}^3/\text{次}$ ，PD630 工业场地初期雨水量为 $318.8\text{m}^3/\text{次}$ ，评价要求 PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设一个初期雨水池，容积分别为 250m^3 、 260m^3 、 330m^3 ，可以满足场地初期雨水的收集需要。初期雨水经收集池沉淀后用于工业场地洒水降尘。

4、车辆冲洗废水

本项目在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地进出口处分别建设 1 套车辆冲洗装置，并建设 1 座 20m^3 的车辆冲洗废水收集沉淀池（三级沉淀），车辆冲洗废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

综上所述，在落实相应水污染防治措施后，本项目废水可以做到全部综合利用不外排，对周边地表水环境的影响不大。

6.2.3 地下水影响分析

6.2.3.1 评价等级评价范围

6.2.3.1.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为金属矿山开采项目，在 PD570、PD600、PD630 工业场地分别设废石周转场 1 座，废石周转场项目类别为 I 类，各工业场地为 III 类。

表 6.2-5 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库I类， 选矿厂II类，其余III类	

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.2-6。

表 6.2-6 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》，《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办[2019]656 号），本项目选址不在集中式饮用水水源准保护区，不在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。根据实地调查，本项目 PD570 废石周转场地下游西北 574m 分布有栗家沟村备用饮用水源井、PD630 废石周转场地下游西北 1126m 分布有西峪口村备用饮用水源井、PD600 废石周转场地下游东北 1269m 分布有文峪口村备用饮用水源井，供水人口均约 300~800 人左右，属于分散式饮用水源。因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、评价工作等级

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目废石周转场地下水环境影响评价工作等级为一级；工业场地地下水环境影响评价工作等级为三级。各指标分类等级见表 6.2-7。

表 6.2-7 本项目地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（废石周转场）	二	三（工业场地）
不敏感	二	三	三

6.2.3.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本次地下水评价范围采用自定义法进行确定。

（1）自定义法

本项目共设三个废石周转场分别位于 PD570 工业场地、PD600 工业场地和 PD630 工业场地内，工业场地分别位于栗家沟、小文峪沟、推车峪沟内处因此地下水评价范围根据沟谷区域水文地质条件自行确定。

（3）本项目调查评价范围

本项目废石周转场均位于山间沟谷内，属于基岩山区，废石场所在区域浅层地下水为基岩裂隙水，分为风化裂隙水和构造裂隙水。根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿生产勘探报告》、《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿水文地质勘察报告》内容：矿区地下水分水岭和地表水分水岭基本一致，地下水流向为由南向北。因此按照地表水分水岭作为边界，划分为相对较为独立水文地质单元。

本次地下水评价范围结合废石周转场所在地水文地质条件，废石场区域以相对封闭水文地质单元为地下水评价范围，评价区面积 11.158km²。调查评价区范围如下：西侧以西峪河为界，北侧以三河口-下姚新村一线为界，东侧以文峪河为界，南侧以工业场地南侧及山脊线为界。评价范围见图 6.2-1。

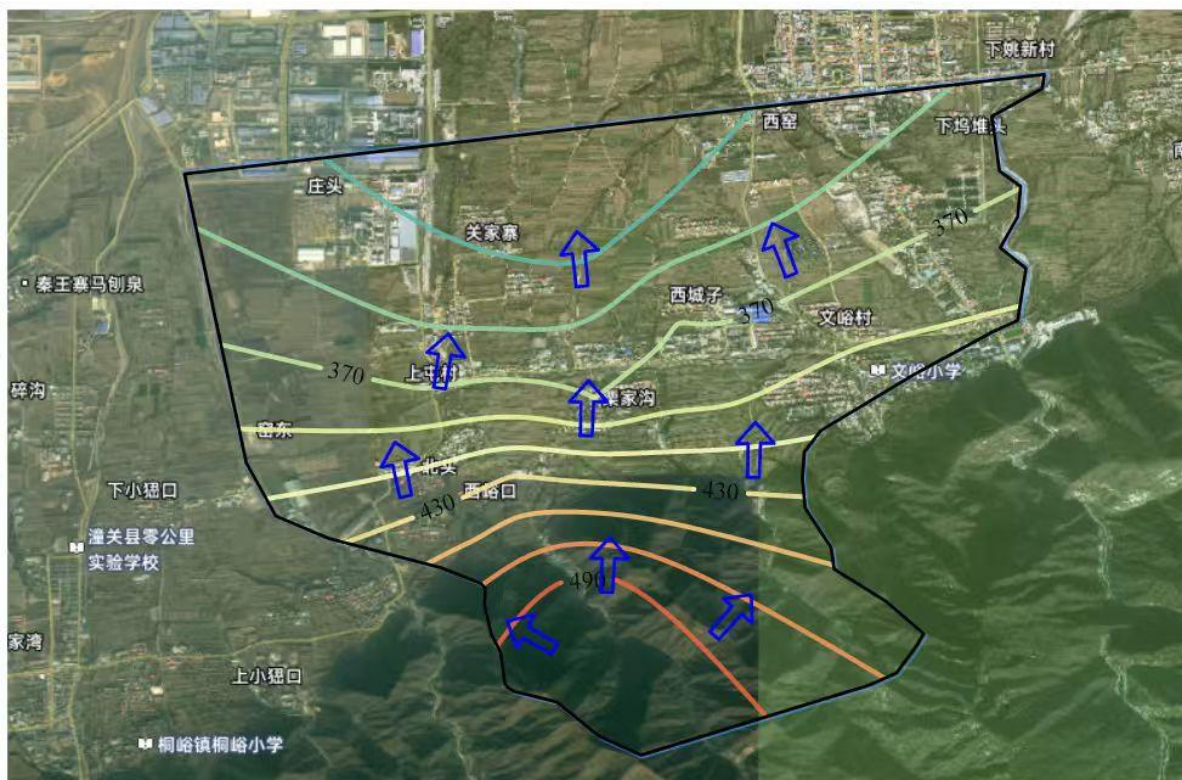


图 6.2-1 地下水评价范围图

6.2.3.2 区域水文地质条件

6.2.3.2.1 区域地质

矿区区域位置位于小秦岭晚太古代片麻岩穹窿北矿带西段，构造运动频繁，岩浆活动强烈，形成了以金为主的矿产资源。

一、地层

小秦岭地区出露地层主要为新太古界太华群，其次为第四系冲积物和残坡积物。太华群为一套原岩为中基-中酸性火山—沉积岩建造的中深变质岩系，总厚度大于 3000m，自下而上依次为中基-中酸性喷发表壳岩 (Ar_3B)、观音堂组 (Ar_3g)、焕池峪组 (Ar_3h)、太古宙变 TTG 岩系。

新太古代以来，长英质火山岩、陆源碎屑岩、泥质岩、碳酸岩及花岗质岩，在漫长的地质发展历史中，遭受过多次强烈的区域变质作用，形成了以中压角闪岩相为主的中深变质岩系。

1、中基-中酸性喷发表壳岩系 (Ar_2B)

广泛分布于西木峪、南闯、王家峪—木厂峪及小寺沟等地，大多呈层状、包体分布于变质花岗岩中。岩性以斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩为主，是早期中基-中酸性火山

喷发岩的变质产物。

2、观音堂组 (Ar_{2g})

主要分布于主山脊两侧，呈东西向展布，构成七树坪向形及庙沟向形核部，厚度大于 1857m。岩性主要为石英岩、黑云斜长片麻岩、含石墨石榴黑云长石片麻岩、硅线黑云（二云）长石片麻岩、硅线石榴片麻岩及变粒岩、浅粒岩等，次为斜长角闪岩。原岩为一套滨海—浅海相碎屑—含炭泥质的沉积建造，夹有基性火山喷发岩。

3、焕池峪组 (Ar_{2h})

分布于小秦岭北部五里村—焕池峪—太阳沟岭一带，厚度大于 795m。主要岩性为灰白色大理岩、透辉石镁橄榄石大理岩、白云石大理岩、含石墨大理岩。与观音堂组呈整合接触。其原岩为（含炭泥质）灰岩及白云岩，属浅海相碳酸盐沉积。

太古宙变 TTG 岩系

主要：包括杨砦峪灰色片麻岩和四范沟片麻状花岗岩：

(1) 杨砦峪灰色片麻岩 (Ar_{3yn})

区域上主要分布于枪马峪—杨砦峪—樊家岔一带及观音峪、温河峪等地。

主要岩性为黑云更长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、片麻状斜长花岗岩、片麻状花岗闪长岩。呈灰色—深灰色，具鳞片粒状变晶结构、变余花岗结构，条带状构造、片麻状构造。

(2) 四范沟片麻状花岗岩 (Ar_{3sf})

区域上主要分布于四范沟、大湖峪、荆山峪等地。

主要岩性为片麻状黑云二长花岗岩、片麻状似斑状黑云二长花岗岩、片麻状黑云花岗闪长岩及片麻状似斑状二长岩。具中粗粒鳞片粒状变晶结构、变余花岗结构，片麻状构造。

5、第四系

主要分布于沟谷及斜坡平缓地带。其主要岩石为粘土、砂质粘土、冲积砂、砾及残坡积堆积物。

二、构造

小秦岭地区位于华北陆块南缘，太华群因受南北向挤压应力作用，在古老的结晶基底形成了近东西向紧闭的复杂式褶皱带，以后受区域上不同时期、不同方向应力影响形成复杂的断裂构造体系，控制金矿脉的分布。

1、褶皱构造

小秦岭断隆总体褶皱形态为一近东西向的复背形，西起陕西提峪，东至河南娘娘山，长约 100km，宽约 10~20km。自北向南由五里村背形、七树坪向形、老鸦岔（主）背形、庙沟向形等次级褶皱组成。勘查区位于老鸦岔（主）背形南翼。

五里村背形：背形轴线出露在杨家岔、安家窑、五里村及泉家峪口一线。在东部夫峪和西部柿木峪口被太要断裂所切割，长约 22km。背形轴线自西向东，由北西西向经安家窑转为近东西向，轴面北倾，倾角约 70°。北翼地层倾角 30~50°，南翼 40~60°。核部出露焕池峪组和片麻状花岗岩，两翼为观音堂组。

七树坪向形：向形轴线出露在七树坪、雷家坡和西庭一带，长约 20km。向形东端狭窄翘起，至娘娘山岩体地层封闭。在西阴以西被文峪岩体吞蚀。轴线方位在七树坪以西为北西西向，至西庭为近东西向，西庭以东为北东东向。平面展布总体呈南凸弧形。向形轴面稍向北倾。北翼地层倾角 36~55°，南翼 25~52°。核部出露观音堂组。

老鸦岔（主）背形：背形轴线出露于板石山、老鸦岔脑及娘娘山一线。西段褶皱轴线呈东西向，向东为北西西向，娘娘山以东为北东东向，平面展布总体呈反“S”型，两翼不对称，轴面北倾。北翼地层倾角 30~50°，南翼 60~80°，在文峪一带地层直立或倒转。核部出露片麻状花岗岩和变表壳岩系，两翼为杨砦峪灰色片麻岩和观音堂组。

根据区域构造研究和同位素年龄分析，褶皱形变的主要时期为太古宙末。

2、断裂构造

小秦岭断隆区周缘发育“边界断裂”，与成矿关系密切的是断隆区内发育的一系列韧性、韧-脆性断裂。

（1）边界断裂

沿断隆周缘发育，北为太要断裂，南为小河断裂。

太要断裂：西起陕西太要，向东经大湖、灵湖至武家山一带，长度大于 75km，宽数十至数百米，总体呈近东西向波状展布，走向 70~120°，主断面北倾，倾角 35~80°，北侧属灵宝—五亩断陷区，南侧属小秦岭断隆区。

小河断裂：西起唐家峪经小河至周家山，长度大于 75km，宽数十至数百米，西段走向近东西，倾向南，倾角 65~85°，东段呈北东向，倾向南东，倾角 45~60°，断裂以北为小秦岭断隆区，以南为陈耳街—高家岭断陷区。

根据带内构造岩类型及其特征、相互关系，它们具有相同的构造运动史，至少可划分三个活动期次。早期为韧性剪切变形，形成角闪岩相糜棱岩及构造片岩带。中期为韧-脆性变形，总体表现为绿片岩相糜棱岩，并有同构造期多种岩脉侵入。晚期为脆性变

形，以正向滑移为主，略具左行平移特征，发育数十米至数百米宽的破碎带和断层崖、断层三角面等构造地貌，成矿后形成断裂泥砾。

(2) 韧-脆性断裂

在小秦岭断隆区，现已发现韧-脆性断裂 1000 余条，河南境内 600 余条。其中陕西境内以北东向为主，河南以近东西向为主，北西向、北东向和南北向次之，以含金石英脉—构造岩带为主要表现形式，并具多期活动特点。其对金矿形成具有明显的控制作用。

近东西向断裂：成带分布，是本区的主要控矿构造。按其倾向不同可进一步划分为北倾和南倾两个亚组。在老鸦岔背形及其南部，以南倾断裂最为发育，如控制 S505～S60 矿脉产出的断裂，北倾者次之；在五里村背形及其北部，以北倾断裂最为发育，如 F5 断裂，南倾者次之。在区域上，南倾断裂具中等倾斜，北倾断裂具缓倾斜。南部的南倾断裂和北部的北倾断裂，规模较大，长达数千米，是大中型金矿的主要储矿构造。前者如文峪金矿、杨砦峪金矿；后者如竹峪金矿、大湖金矿等。北部的南倾断裂和南部的北倾断裂以及中部的同组断裂规模较小，但沿走向和倾斜延伸较大，已发现许多中小型金矿，如马家凹金矿、金渠金矿、出岔沟金矿和桐沟金矿等。该组断裂以含金石英脉—蚀变构造岩为特征，沿走向和倾向均呈波状起伏变化，是以压性为主的破裂结构面。

其它各组断裂产状一般较陡，北西向和北东向断裂具扭性特征，近南北向断裂具张扭性特征，沿断裂多被辉绿岩等各类岩脉充填，是区域上的控岩构造。断裂中有含金石英脉分布，在特定构造部位可形成工业矿体。

综上所述：区域上褶皱构造形成于早期，大部分断裂为后期叠加。控制金矿形成的主要为断裂构造。南北边缘基底断裂，控制着小秦岭金矿田的分布。断隆内部不同级别的断裂，控制着不同规模的矿脉和矿床。区内主要控矿构造，为近东西向的扭性断裂。

3、岩浆岩

区内岩浆活动频繁，自太古宙、元古宙到中生代皆有表现，具多旋回，多期次特点。阜平期岩浆活动表现为中基性—中酸性火山喷发及 TTG 岩系侵入；五台期表现为花岗伟晶岩脉（ $\gamma \rho_2^2$ ）侵入；古元古代表现为桂家峪花岗岩序列（ $Pt_1G \eta \gamma$ ）侵入；中元古代表现为小河花岗岩序列（ $Pt_2X \eta \gamma$ ）侵入；加里东期表现为辉长辉绿岩脉（ $\beta \mu_3$ ）、闪长岩脉（ δ_3 ）侵入；华里西—印支期表现为正长斑岩脉、辉绿岩脉、（ $\xi \pi_4^1$ ）侵入；燕山期表现为文峪花岗岩序列（ $JW \eta \gamma$ ）、娘娘山花岗岩序列（ $JN \eta \gamma$ ）、花岗斑岩脉（ $\gamma \pi_5^3$ ）的侵入。其中，燕山期花岗岩浆活动与本区金矿具有密切的成生关系。

燕山期文峪花岗岩位于太要断裂带南侧文峪—泉家峪—向阳沟一带，侵位于太古宙

花岗—绿岩带中，总体形态为椭圆形，长轴方向近东西，与区域构造线一致。岩体接触面较平直，局部呈港湾状，一般外倾，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。沿接触带，岩体发育冷凝边，围岩具角岩化，片麻理紊乱。岩体是花岗质岩浆多期多阶段脉动或涌动上侵就位形成的以多单元组合形式产出的复式深成岩体。岩石呈灰白色、浅灰色，块状构造，似斑状结构、少斑结构、细中粒—粗中粒花岗结构。

小秦岭石英脉型金矿（为主）和破碎带蚀变岩型金矿（为次），主要赋存于太华群和变 TTG 岩系中。

6.2.3.2.2 区域水文地质条件

1、区域含水岩组类型及其富水性

根据地下水的赋存条件及水力性质将区内地下水划分三种类型：即松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。根据基岩裂隙水的赋存条件的差异，划分两个亚类：层状岩类裂隙水；块状岩类裂隙水。

（1）松散岩类孔隙水

主要分为：a 第四系全新统及中、上更新统砂砾石含水岩组，分布在黄河阶地区及塬间河谷区。b 第四系上、中更新统黄土裂隙孔隙含水岩组，c 第四系上、中更新统砂卵石含水岩组，d 第四系下更新统砂砾石含水岩组

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

区内碎屑岩主要指中生界红层。为古近系、新近系、白垩系的砂砾岩、粘土岩及泥灰岩。主要分布于朱阳断陷盆地内。

（3）基岩裂隙水

区内基岩裂隙水含水岩层，主要为各时期的变质岩和火成岩。主要为：层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

区内层状岩类：其一为变质火山岩类，包括熊耳群（ Pt_2x ）及太华群（ Ar_2 ）；其二为变质碎屑岩类，包括寒武系（ ϵ_1 ）、震旦系（ Z ）、中元古界官道口群及下元古界（ Pt_1 ）。主要分布于南部的小秦岭及崤山中山区。

区内层状岩类片理较发育，构造节理、裂隙以扭性为主，产状陡立，平直延伸、疏密相间。层状岩类含水岩组可划分变质火山岩类裂隙含水岩组，以安山岩、片麻状花岗岩为主；变质碎屑岩类裂隙含水岩组，以泥岩、砂岩、含砾泥岩、细晶白云岩、板岩及片麻岩。含水岩组富水性贫乏。

区内块状岩类裂隙水主要指太古、元古、古生及中生代的各类侵入岩。主要岩性为

花岗岩、闪长岩等。其中以中生代燕山早期、元古代晋宁期的花岗岩分布最广，较大的岩体有鸭乌山、娘娘山含斑及似斑状黑云二长花岗岩含水岩体和西小河黑云二长花岗岩含水岩体。其他岩体则零星分布。区内此类含水岩体，岩石性硬而脆，受断裂构造影响，节理、裂隙发育。

3、地下水的补给

基岩裂隙水的补给主要为大气降水的补给。区内基岩裂隙水分布面积较大，埋藏浅。较有利降水渗入。松散岩类孔隙水的补给来源主要为大气降水的入渗、山前基岩裂隙水的潜水补给。

4、地下水的径流

松散岩类孔隙水主要通过地表径流，向附近沟谷及河流径流排泄。

基岩山区由于埋藏浅，地下水分水岭与地表分水岭基本一致。其特点是以就地补给，向附近沟谷径流排泄为其主要形式。由于地表切割强烈，故决定了径流途径短、坡度大，水交替迅速的特点。

5、地下水的排泄

松散岩类孔隙水主要通过向附近沟谷、河流排泄。

基岩裂隙水的排泄主要为两种形式：一种是以隐流和散流的形式补给地表水；另一种是以接触泉侵蚀下降泉的形式排泄。

6、区域构造水文地质特征

矿区大地构造位置处于华北陆块南缘，属华北陆块南部边缘豫西断隆的组成部分，南邻秦岭褶皱系。褶皱、断裂构造遗迹以纬向构造带为主，力学性质为压扭性，构成阶梯状阻水断裂，次生南北向断裂以张性为主，被矿脉充填，构成矿区基本地貌形态；岩性上多为隔水属性的火成变质岩，其水文地质边界条件与地表水小流域基本吻合。

根据带内构造岩类型及其特征、相互关系，它们具有相同的构造运动史，至少可划分三个活动期次。早期为韧性剪切变形，形成角闪岩相糜棱岩及构造片岩带。中期为韧-脆性变形，总体表现为绿片岩相糜棱岩，并有同构造期多种岩脉侵入。晚期为脆性变形，以正向滑移为主，略具左行平移特征，发育数十米至数百米宽的破碎带和断层崖、断层三角面等构造地貌，成矿后形成断裂泥砾，本期构造也是该区域重要的导水通道。

6.2.3.3 矿区水文地质条件

1、矿区水文地质

本区属黄河水系，区内沟谷发育，降水形成的地表径流汇入文峪主干水系，沿途有多条支沟（推车峪沟溪、小文峪沟溪、文峪沟溪）汇入，沟底坡度 5-20%。

区内小文峪沟由南向北经文峪河汇入黄河，一般流量 22L/s~105L/s，最大流量 3.104m³/s，基本常年流水。矿区第四系分布面积小，仅在河谷底部有少量分布，厚度也小，流出矿区处标高为 550m 以下。

2、矿区水文地质单元划分

矿区位于区域水文地质单元的块状岩类裂隙水分布区的北部，与山前第四系孔隙水的较接部位的南部，其富水性弱。

矿区按照推车峪、小文峪、文峪等各沟谷的地表水分水岭作为边界，可划分为相对较为独立的四个水文地质单元，分布形态为条带状，走向北北西。调查区水文地质图见图 6.2-2。

3、含水层与隔水层

（1）含水层

按矿区地下水赋存空隙特征，将矿区含水岩组类型划分为松散岩类孔隙含水岩组和基岩裂隙含水岩组。

1）松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于山坡、沟谷及山前盆地。坡积物由角砾、粗砂及亚粘土组成，厚度 0.45m~6.2m，透水性强，富水性差异较大，一般沟谷处富水性强于山坡，沟谷下游高于上游，水位埋深 3m~6m，与地形变化基本一致，北低南高，含水层主要受大气降水补给，水量随季节变化较大，富水性总体较差；山前冲积层由砂砾石、卵石组成，厚度大于 5m，富水性中等—强，与河水水力联系密切，井水涌水量 0.4 L/s ~6.2L/s，水位标高与小文峪河水位基本一致。

2）基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙含水岩组可分为风化裂隙水和构造裂隙水。

①风化裂隙水，由于矿区山高坡陡，沟谷切割剧烈，水土流失严重，不利于地下水的储存，风化带厚度较薄，一般厚度 3.5m~15m 不等，富水性弱。该含水层仅分布于矿区沟谷底部。

②构造裂隙水，由于矿区经历了多次不同时期，不同方向和不同规模的断裂构造活动，因此，矿区次生构造发育，但断裂多被辉绿岩、碎裂岩岩、石英脉充填，造成裂隙导水性差。

6.2.3.4 矿区水文地质条件

6.2.3.4 场地水文地质条件

6.2.3.4.1 场地地质环境总述

项目区地处中低山区，自西南向东北倾斜，地势南高北低。各工业场地所在区域地表分布黄土覆盖层，南部沿沟谷两侧局部可见岩石露头，显示岩性为花岗岩、片麻岩，地表水为河谷中的季节性溪流。

6.2.3.4.2 场地水文地质特征

1、包气带分布及特征

根据本次水文地质调查成果可知，场地区包气带主要由层①粉质粘土②强风化片麻岩③中风化片麻岩组成，厚 12~15m，其中①粉质粘土厚度为 4.5~7.2m，且整个场地区内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，层①粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $4.5 \times 10^{-6} \sim 5.3 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 之间，平均值为 $4.9 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2、含水层的结构及特征

区域含水层呈上部松散岩类孔隙含水层下部基岩裂隙含水层的双层结构，中间以基岩风化带以下的完整变质岩隔水层为界，垂向分层清晰，横向分布受地形地貌、地质构造控制呈不均一性。

6.2.3.5 水文地质试验

6.2.3.5.1 包气带渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为工程场地地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

1、试验点位置

为了查明拟建项目场地包气带渗透性能，本次在场地内共选取 2 个点进行试坑双环渗水试验，分别位于拟建项目在运行过程中易产生污染物或易泄露污染物而引起地下水污染的地点。

2、包气带岩性特征

渗水试验前，首先挖至试验目的层，并在距试验点 1.0m 处先用洛阳铲探明表层 3.0m 厚包气带的岩性特征，包气带岩性主要为①粉质粘土②强风化片麻岩

③中风化片麻岩组成。

3、试验方法

(1) 设备的安装

①选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底；

②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5～8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内、外环之间铺 2cm 厚的粒径 5～8mm 的粒料作缓冲层。

(2) 试验步骤

①同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

③第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

4、参数计算

试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

- 式中 K---试验土层渗透系数，cm/s；
Q---内环最后一次渗水量，L/min；
F---内环底面积，cm²。
H---试验水头，cm；
H_a---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；
Z---渗水实验的渗入深度，cm。

5、试验结果

本项目场地包气带双环渗水试验计算结果见下表。

表 6.2-8 包气带双环渗水试验计算结果

试点 编号	试验目的 层岩性	渗水试验参数					计算成果
		Q	Z	F	H	Ha	k

		ml/min	cm	cm ²	cm	cm	cm/s
SS1	粉质粘土	0.12	6.8	490.63	10	400	4.5×10^{-6}
SS2	粉质粘土	0.11	6.4	490.63	10	400	5.3×10^{-6}

(二) 包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为弱、中、强三级，分类原则见表 6.2-9。

表 6.2-9 包气带防污性能分类

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据本次水文地质调查成果可知，场地区包气带主要由层①粉质粘土②强风化片麻岩③中风化片麻岩组成，厚 12~15m，其中①粉质粘土厚度为 4.5~7.2m，且整个场地区内分布连续、稳定。据现场渗水试验资料，层①粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $4.5 \times 10^{-6} \sim 5.3 \times 10^{-6}cm/s$ 之间，平均值为 $4.9 \times 10^{-5}cm/s$ 。包气带防污性能为“弱”。

6.2.3.5.2 抽水试验

1) 试验位置

本次水文地质野外勘探期间，在项目区内开展了抽水试验工作，从而求得浅部含水层的渗透性能。

2) 抽水试验

抽水试验依托项目附近现有生产生活用水井进行，抽水实验采用单孔稳定流抽水试验方法，稳定时间 1~2 小时，水位恢复时间为 2~3 小时。

3) 资料整理计算

抽水试验采用单孔稳定流抽水试验方法，单孔抽水试验井均位于评价区内，场地浅层地下水属松散岩类孔隙水，类型为潜水。抽水稳定时间 1~2 小时，水位恢复时间为 2~3 小时。采用潜水完整井单孔稳定流抽水试验公式进行迭代计算，计算结果见下表。

$$K = \frac{Q}{\pi(H^2 - h^2)} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2s_w\sqrt{KH}$$

式中：

K——含水层渗透系数(m/d)；

Q——抽水井流量(m³/d)；

s_w——抽水井中水位降深(m)；

M——承压含水层厚度(m)；

R——影响半径(m)；

H——潜水含水层厚度(m)；

h——潜水含水层抽水后的厚度(m)；

r_w——抽水井半径(m)。

表 6.2-10 抽水试验成果表

编号	井深(m)	井半径 (m)	涌水量 (L/s.m)	含水层 厚度(m)	降深(m)	渗透系数 (m/d)	影响半 径(m)
c1	274	0.12	0.033	5	36.05	0.74	310.8
c2	274	0.12	0.038	5	15.26	0.88	143.05
均值						0.81	226.93

6.2.3.5.3 地下水现状监测

本项目评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，需调查一个水文年的枯、丰、平水期水位变化。本次评价布设水位监测点 14 个，
各水期地下水位见表 6.2-11。

表 6.2-11 水位调查数据一览表

检测点位	井深（m）	丰水期水位 （m）	平水期水位 （m）	枯水期水位 （m）	东经	北纬
矿区地质 水位观测 井	250	510.02	509.24	508.48	110.381287	34.489667
西峪口水 井 1 号	280	399.38	398.62	397.86	110.374187	34.499279
上屯村水 井（学校 内）	200	364.19	363.43	362.67	110.371918	34.502694
栗家沟水 井 1 号	245	370.64	369.88	369.12	110.381524	34.501449
栗家沟水	200	367.57	366.81	366.05	110.383262	34.503506

井 2 号						
文峪村水井	150	382.74	381.98	381.22	110.395622	34.506087
西城子水井	150	369.51	368.74	367.98	110.385844	34.506399
选厂水井	200	378.56	377.8	377.04	110.388602	34.502510
西峪口水井 2 号	280	435.13	434.37	433.61	110.376965	34.496641
文峪村下凹组水井	150	360.26	359.5	358.74	110.394017	34.509883
关家寨水井	180	326.18	325.42	324.66	110.380921	34.509872
关家寨农灌井	175	315.63	314.84	314.08	110.382415	34.513979
西城子农灌井	50	356.51	355.74	354.98	110.374678	34.528186
药王庙水井	280	445.63	444.87	444.11	110.374681	34.494010

6.2.3.6 地下水环境影响预测与评价

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，还应遵循保护优先、预防为主的原则，预测应为评价方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

本次评价将首先对项目可能造成地下水污染的污染源、污染物、污染途径、污染方式和污染对象进行系统分析，然后根据评价区的水文地质条件建立水文地质概念模型和溶质运移数学模型，用地下水模拟软件建立地下水数值模型，然后进行地下水溶质运移模拟，模拟不同工况下溶质的迁移及其对地下水水质的影响，并对拟定地下水污染进行预测与评价。

6.2.3.6.1 地下水流数值模型

一、水文地质概念模型

（1）模拟范围

本次模拟范围与地下水调查评价范围一致，面积约为 11.158km²。

（2）边界条件

西侧、东侧为定水头边界，南侧为补给边界，北侧为排泄边界。

二、数学模型的建立与求解

（1）地下水流模型

根据概化的水文地质模型，评价区内浅层地下水可用潜水平面二维非稳定流数学模型描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) = 0 \\ h(x, y, z) = h_0(x, y, z) \\ h(x, y, z) | \Gamma_1 = h(x, y, z) \\ K \frac{\partial h}{\partial n} | \Gamma_2 = q(x, y, z) \end{cases}$$

式中：

μ_s 为储水率（1/m）；

h 为水位（m）；

K_x, K_y, K_z 分别为沿 x, y, z 方向上的渗透系数（m/d）；

W 为源汇项，1/d；

Ω 为模型模拟区；

Γ_1 为第一类边界；

Γ_2 为第二类边界；

n 为边界面的外法线方向；

$h_0(x, y, z)$ 为地下水初始水位函数；

需要说明的是，在这里假定水平方向为各向同性，即 $K_x=K_y$ 。

（2）溶质运移模型

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n_e C V_i) \pm C W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中，

α_{ijmn} ——含水层的弥散度

V_m, V_n ——分别为 m 和 n 方向上的速度分量

$|V|$ ——速度模

C ——模拟污染质的浓度 (mg/L)

n_e ——有效孔隙度

t ——时间 (d)

W ——源汇单位面积上的通量

V_i ——渗流速度 (m/d)

以上模型的选择基于以下理由：a、有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在困难；b、假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为保守型污染物质。保守型污染物质的运移只考虑对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子进行环境质量评价的成功实例；c、保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染物质的空间分布。

(3) 应用软件

对于上述数学控制方程的求解，采用地下水模拟软 VisualMODFLOW2011.1 进行计算。

VisualMODFLOW 是目前国际上先进的综合性的地下水模拟软件包，由 MODFLOW、MODPATH、MT3D、FEMWATER、PEST、MAP、等模块组成的可视化三维地下水模拟软件包；可进行水流模拟、溶质运移模拟、反应运移模拟；建立三维地层实体，从而可以综合考虑到各种复杂水文地质条件，给模拟者带来极大的方便，同时也有效的提高了模拟的仿真度

(4) 水流数值模型的建立

水文地质概念模型是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，便于进行数学与物理模拟。水文地质概念模型的核心要素是边界条件、内部结构和地下水流态，通过对研究区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析，可以确定概念模型的要素。

本次预测将模拟区网格剖分单元格 50m×50m，矿区单元格细化为 10m×10m，网格剖分图见下图 6.2-3。

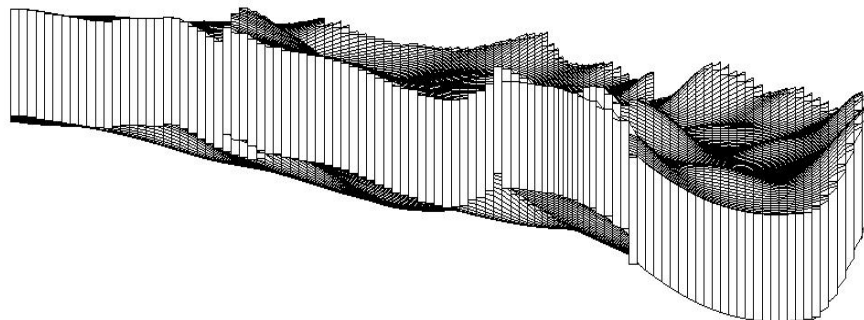


图 6.2-3 网格划分图

(5) 水文地质参数

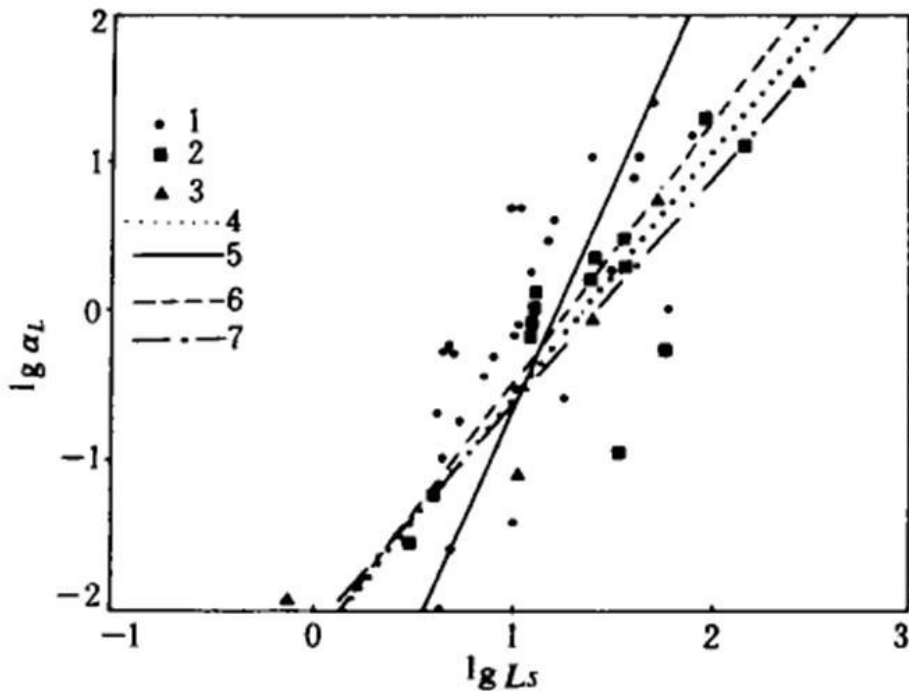
参与地下水均衡及模型计算的水文地质参数主要有重力给水度(μ), 含水层渗透系数(K), 降雨入渗系数(α), 本次模型水文地质参数参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中经验值, 并综合抽水试验、渗水试验等给定初始值, 通过模型模拟调试, 最终获得模拟所需的水文地质参数。

根据本次水文地质试验结果, 含水层介质渗透系数为 0.81m/d。给水度根据含水层岩性, 参照项目水文地质勘探报告和《地下水污染模拟预测评估工作指南》中表 C.4 取经验取值。岩土渗透系数取经验值。

大气降水入渗补给系数(α)是分析计算降水入渗补给量的重要参数, 其基本含义是指大气降水入渗补给地下水的水量 P_r 与降水量 P 的比值。 α 值受多种因素的影响, 主要考虑地表岩性、地下水埋深、降水量、地形地貌、植被等因素。项目区域属于基岩山区, 地表岩性为残积土, 根据《水文地质手册》(第二版), 降雨入渗系数选取经验值 0.15。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值, 相差可达 4~5 个数量级; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。因此, 即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此, 模型中参考前人的研究成果(图 6.2-4), 本次

模拟取弥散度参数值取 10m。



1. 1维解析模型解; 2. 2维解析模型解; 3. 3维解析模型解; 4. 总体分布; 5. 1维分布; 6. 2维分布; 7. 3维分布

图 6.2-4 孔隙介质解析模型图

三、模型识别与校验

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。结合现有资料应力期以月为单位，每个应力期又包括若干个时间步长，时间步长为模型自动控制，严格控制每次的迭代误差，在同一应力期内地下水补排项不变。

模型的识别过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、生产井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。从模拟结果可以看出，地下水流动基本和地表起伏一致。地下水潜水含水层的等水位线有着很好的对应关系。

各水期地下水流场见图 6.2-5~6.2-7。



图 6.2-7 枯水期调查评价区浅层地下水流场图

6.2.3.6.2 地下水溶质迁移数值模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。

a) 地下水溶质运移控制方程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}.$$

式中：R—迟滞系数，无量纲。

ρ —介质密度， $\text{kg}/(\text{dm})^3$ ；

θ —介质孔隙度，无量纲；

c—组分的浓度， g/L ；

C—介质骨架吸附的溶质浓度， g/kg ；

t—时间，d；

x,y,z—空间位置坐标，m；

Dij—水动力弥散系数张量， m^2/d ；

v_i —地下水渗流速度张量, m/d;

W —水流的源和汇, 1/d;

C_s —组分的浓度, g/L;

λ_1 —溶解相一级反应速率, 1/d;

λ_2 —吸附相反应速率, 1/d。

b) 初始条件

$$C(x,y,z,t)=C_0(x,y,z) \quad (x,y,z) \in \Omega, t=0$$

式中: $C_0(x,y,z)$ —已知浓度分布;

Ω —模型模拟区域。

c) 定解条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x,y,z,t)|_{\Gamma_1} = c(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中: Γ_1 —表示给定浓度边界;

$c(x,y,z,t)$ —给定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中: Γ_2 —通量边界;

$f(x,y,z,t)$ —边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x,y,z,t) \quad (x,y,z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中: Γ_3 —混合边界;

$g(x,y,z,t)$ — Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

6.2.3.6.3 预测情景设置与源强分析

一、预测情景设置

情景一: 正常状况, 即废石周转场全封闭, 地面全部硬化, 且封闭、硬化措施完好, 未破坏。

情景二：非正常状况，即废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，包气带饱水形成稳定的含水层，废石周转场废石淋溶液下渗对地下水环境产生影响。

根据废石浸出毒性测试监测结果知，本项目废石为第Ⅰ类一般工业固体废物，本项目废石周转场全封闭，地面全部硬化。运营期前6个月废石在废石周转场暂存后全部综合利用，正常工况下废石不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下地下水环境影响预测。本项目将非正常工况下废石淋溶液下渗对地下水环境影响作为预测情景。

根据工程分析本项目废石场在晴天时几乎不产生淋溶水，只有雨季产生淋溶水，其水质随时间的变化较大，一般初始的浓度较高，随雨量加大和降雨时间的增长，污染物浓度逐渐降低。假设非正常工况下废石场底部发生渗漏，淋溶液全部进入地下，发生泄漏90天后被发现并采取应急处置措施切断污染源。

二、预测源强分析

根据地下水导则中关于预测因子选择的要求，对本项目废石淋溶试验结果，按重金属、持久性有机污染物和其它类别对各检出因子进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据废石淋溶试验结果可知，除氟化物外其他各因子均未检出，因此选取氟化物作为预测因子，其标准指数为0.12，浓度为0.12 mg/L。

表 6.2-12 废石场预测源强分析

情景设定	泄露点	特征污染物	泄漏量 (m³/d)	浓度 (mg/l)	类型
非正常工况	1#PD630 废石周转场	氟化物	0.05	0.12	持续泄露 90 天
	2#PD570 废石临时堆场	氟化物	0.12	0.12	
	3#PD600 废石临时堆场	氟化物	0.06	0.12	

表 6.2-13 废石淋溶试验检测结果

检测因子	总铬	六价铬	总铅	总铜	总镉	总镍	总锌	总汞	总砷	氰化物	总银	氟化物	硫化物	pH
检测结果 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12	未检出	8.48
GB/T14848-2017 III类标准 (mg/L)	/	0.05	0.01	1.0	0.005	0.02	1.0	0.001	0.01	0.05	0.05	1.0	0.02	6.5~8.5
标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/	0.99

(3) 模拟时段设定

预测泄漏发生后不同情景下给定源强的污染物在地下水中的浓度时空分布，并分别给出 100d、1000d、3600d、5000d 的预测结果，从而确定非正常工况对本区地下水环境的影响范围和程度。

6.2.3.6.4 地下水预测结果与评价

通过对废石场非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟。污染物氟化物泄漏扩散预测结果污染物迁移分布见下图及下表。

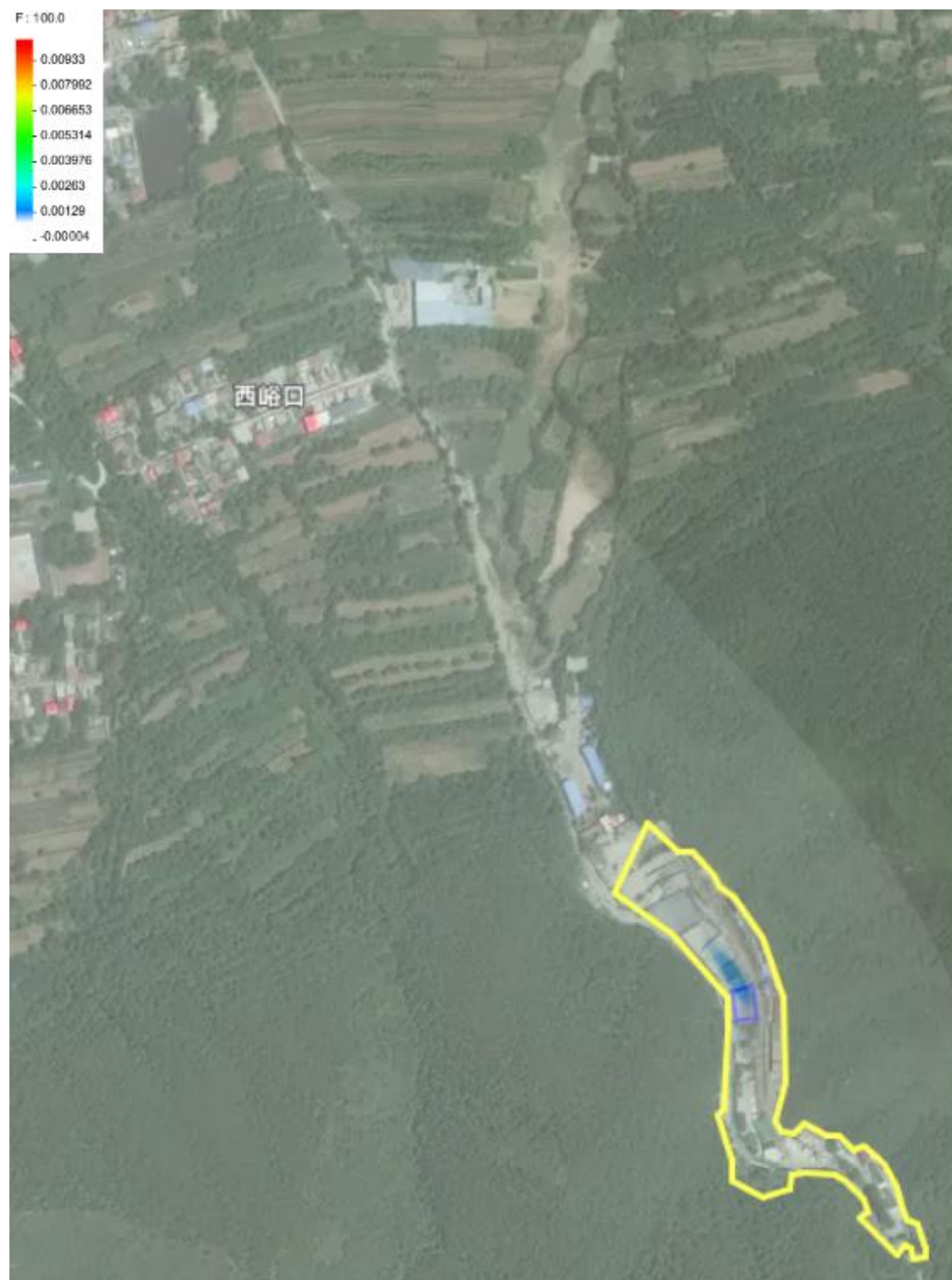


图 6.2-8 PD630 场地废石周转场氟化物 100d 运移分布图

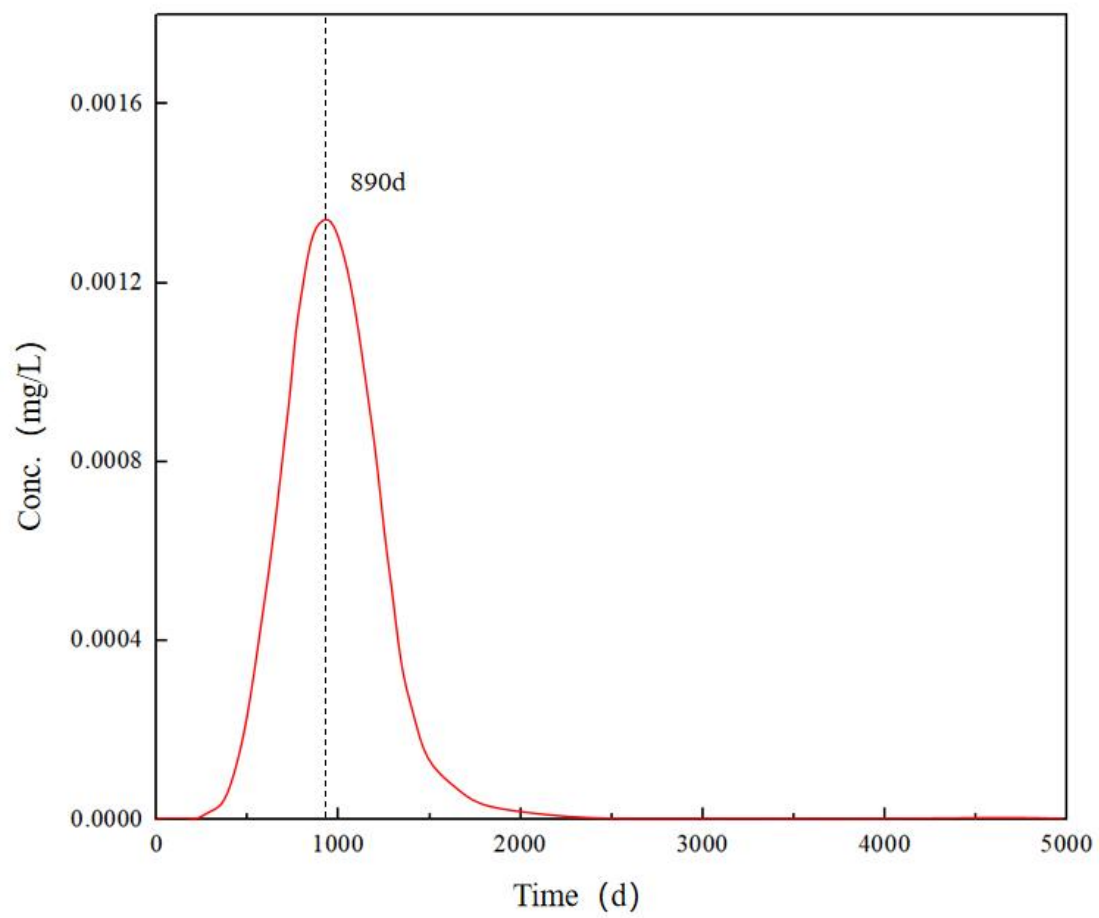


图 6.2-12 PD630 工业场地边界氟化物浓度时间变化图

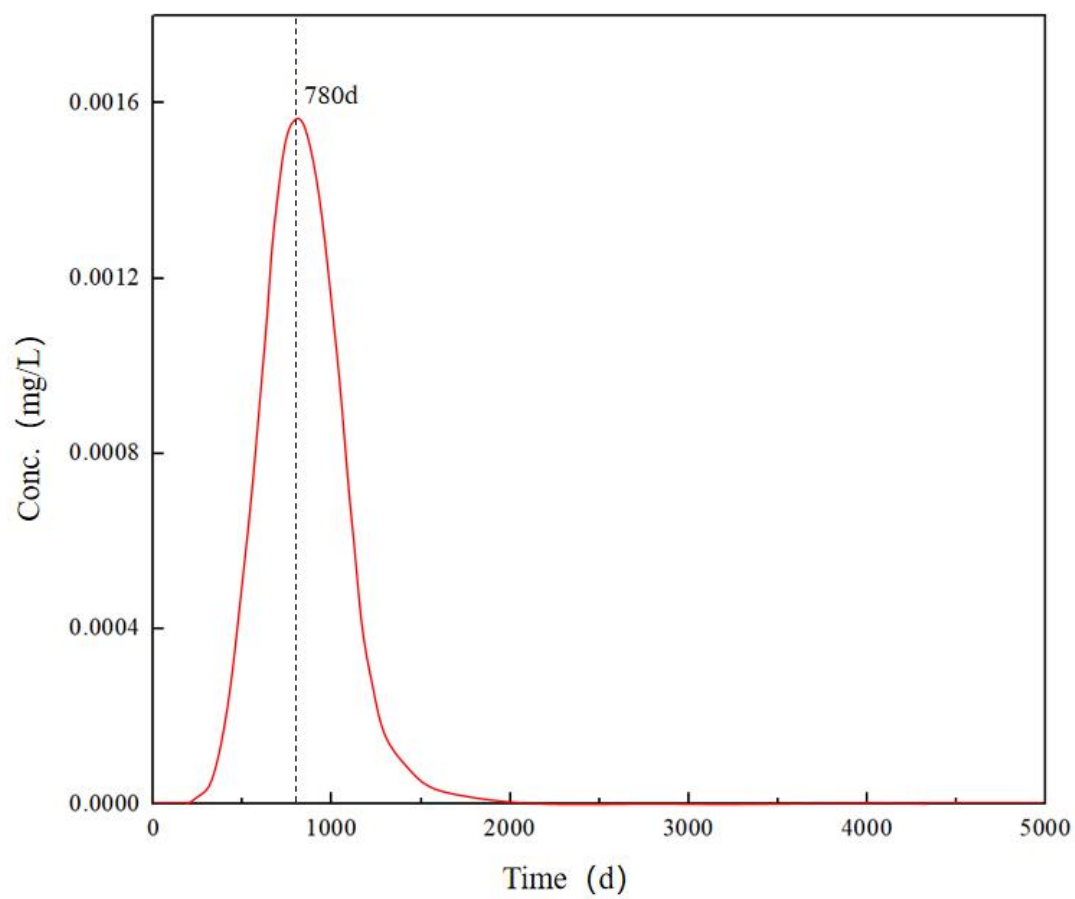


图 6.2-17 PD570 工业场地边界氟化物浓度时间变化图

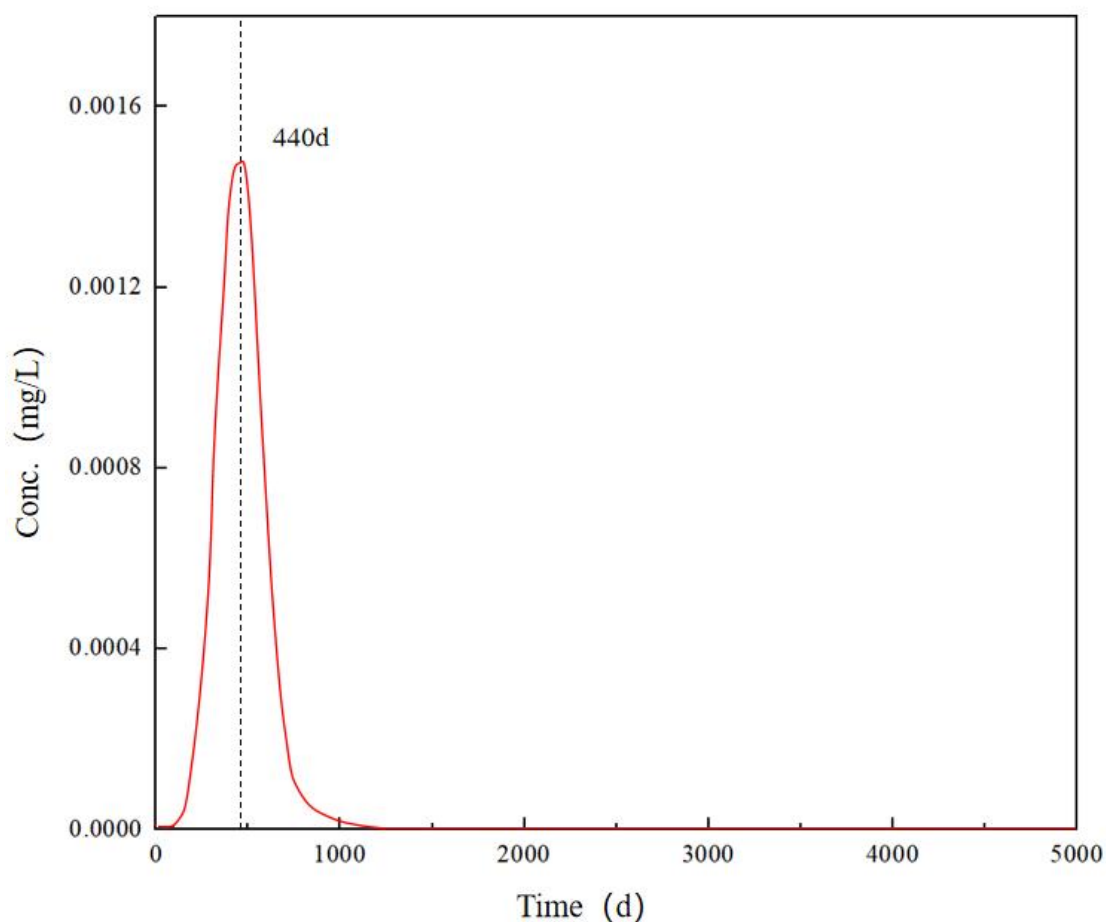


图 6.2-22 PD600 工业场地边界氟化物浓度时间变化图

6.2-14 非正常工况下地下水污染预测结果统计表

污染源强最大迁移范围 (m)	预测时段			
	100d	1000d	3600d	5000d
PD630 废石周转场	31	129	243	441
PD570 废石周转场	37	146	271	466
PD600 废石周转场	34	137	254	459
备注	预测时段内污染物氟化物超标范围和超标距离均为零，说明未出现超标现象。			

根据预测结果，非正常工况废石周转场渗漏发生 90d 后被发现并采取处理措施，污染物中心最大浓度逐渐降低。100d、1000d、3600d、5000d 时 PD630 废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 31m、129m、243m、441m；泄漏发生 100 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00157mg/L；泄漏发生 1000 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00112mg/L；泄漏发生 3600 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.000098mg/L；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 6.80×10^{-11} mg/L，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。100d、

1000d、3600d、5000d 时 PD570 废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 37m、146m、271m、466m；泄漏发生 100 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00177mg/L；泄漏发生 1000 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00139mg/L；泄漏发生 3600 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.000108mg/L；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 4.11×10^{-11} mg/L，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。100d、1000d、3600d、5000d 时 PD600 废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 34m、137m、254m、459m；泄漏发生 100 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00169mg/L；泄漏发生 1000 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.00122mg/L；泄漏发生 3600 天时污染羽中心氟化物浓度最大值为 0.000101mg/L；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 5.73×10^{-11} mg/L，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。

根据现场调查，项目区及附近无集中式地下水供水水源地，矿区范围内及周边有分散的居民组，且居民生活用水水源取自各居民组自建分散式饮用水源井，距离废石周转场下游最近的敏感目标为栗家沟北侧水井，为地下水分散式饮用水源，该水井距 PD570 工业场地北边界距离为 425m，距 PD570 废石周转场距离为 574m。正常情况下，废石在全封闭废石周转场暂存，地面采取硬化防渗措施，不会对地下水环境产生影响。只有在非正常工况下，废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，废石周转场废石淋溶液下渗对地下水环境产生影响。根据非正常工况下地下水污染预测结果，预测时段内该水井氟化物浓度均低于检出限，表明预测污染物未迁移至下游环境敏感目标。

根据预测结果可知，非正常工况下，污染晕范围向下游扩散，污染物对废石场周边地下水水质影响很小。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施截断污染源，对污染进行修复，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

综上，本项目对区域地下水的环境影响可接受。

6.2.3.6.5 建议

1、地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

2、本次野外调查发现矿区内及下游分布有饮用水水源。因此应加强矿区及其下游供水井建设的管理措施，开采深层地下水的供水井要采取封闭浅层地下水的止水措施，防止混合开采污染深层水，保护深层地下水水源。

3、做好环保预防措施的同时，还应加强对场地及其下游浅层地下水的监测工作，实时掌握项目对浅层地下水水质的影响。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 工业场地噪声

6.2.4.1.1 预测范围及预测内容

根据本工程实际情况及评价等级要求，本次声环境质量预测范围为四周厂界及 200m 范围内环境敏感点，预测正常运行时噪声值。

6.2.4.1.2 高噪声设备源强

本项目噪声源强见表 4.2-3。

6.2.4.1.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，选用导则中附录 A、B 中给定的噪声预测模型，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

1、室内声源等效室外声源声功率级模型

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

A.首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；

当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

B.计算出所有室内声源在围护结构处产生的总声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：

L_{pli} ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N ——室内声源总数。

C.计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

D.将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 S 处的等效声源的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级， dB ；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级， dB ；

S ——透声面积， m^2 。

2、室外声源户外声传播的衰减模型

(1) 室外声源在预测点的声压级计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级 (如实测得到的)、户外声传播衰减, 计算距离声源较远处的预测点的声级, 用下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中:

$L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处 A 声级, dB (A);

D_C —指向性修正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB; 本次不考虑;

A_{div} —几何发散衰减量, dB (A);

A_{bar} —遮挡物引起的声级衰减量, dB (A);

A_{atm} —空气吸收引起的声级衰减量, dB (A);

A_{gr} —地面效应衰减, dB (A);

A_{misc} —其它多方面原因衰减, dB (A)。

(2) 衰减量计算

1) 空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 1000$$

式中:

a 为每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。本项目设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本评价由于计算距离较近, A_{atm} 计算值较小, 故在计算时忽略此项。

2) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定, 一般取 0~10dB(A)。

3) 点声源的几何发散衰减 (A_{div})

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

4) 面声源的几何发散衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ ）。其中面声源的 $b > a$ 。

3、预测点 A 声级计算：

(1) 计算贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

(2) 计算预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值计算公式为：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb})$$

式中： Leq ——预测点的噪声预测值，dB；

$Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》中的工业噪声模式预测本项目各噪声源对厂界的影响。根据工业噪声源的特点，本次评价采用无指向性点声源的几何发散衰减公式进行预测：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： r_0 ——参考位置距离声源的距离（m）；

r ——预测点距离声源的距离（m）；

$L_A(r)$ ——距离剩余 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 的 A 声级，dB(A)；

(2) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T ——预测计算的时间段，s

t_i —— i 声源在 T 时间段内的运行时间，s

(3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)

6.2.4.1.4 预测结果及评价

根据本项目各工业场地平面布置中所确定的高噪声源位置，利用环安噪声影响评价系统预测软件，对厂界噪声、敏感点噪声进行预测，预测出各工业场地厂界噪声贡献值（未叠加背景值）和敏感点噪声预测值，具体见表 6.2-15、表 6.2-16，项目运营期声环境等声级线图（未叠加背景值）见图 6.2-23、图 6.2-24、图 6.2-25、图 6.2-26、图 6.2-27。

表 6.2-15 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

场地名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	标准值	达标情况
PD570	40.01	37.86	47.95	13.52	昼间≤60	达标

PD600	38.34	40.68	48.98	11.32	夜间≤50	达标
PD630	35.45	20.07	40.84	13.31		达标
PD700	24.70	28.23	48.79	16.72		达标
PD735	50.0	48.5	49.98	47.95		达标

注：因各工业场地均为不规则图形，因此本次东、西、南、北、四厂界噪声预测结果取各边界距源强最近距离处的贡献值。

表 6.2-16 敏感点噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准值 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量值 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	栗家沟	50	42	50	42	60	50	11.68	11.68	50	42	0	0	达标	达标

由预测结果可知，采取降噪措施后，各噪声源对各工业场地、风机场地场界四周噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，敏感点噪声现状值进行叠加后均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。本项目正常运行对区域声环境影响不大。

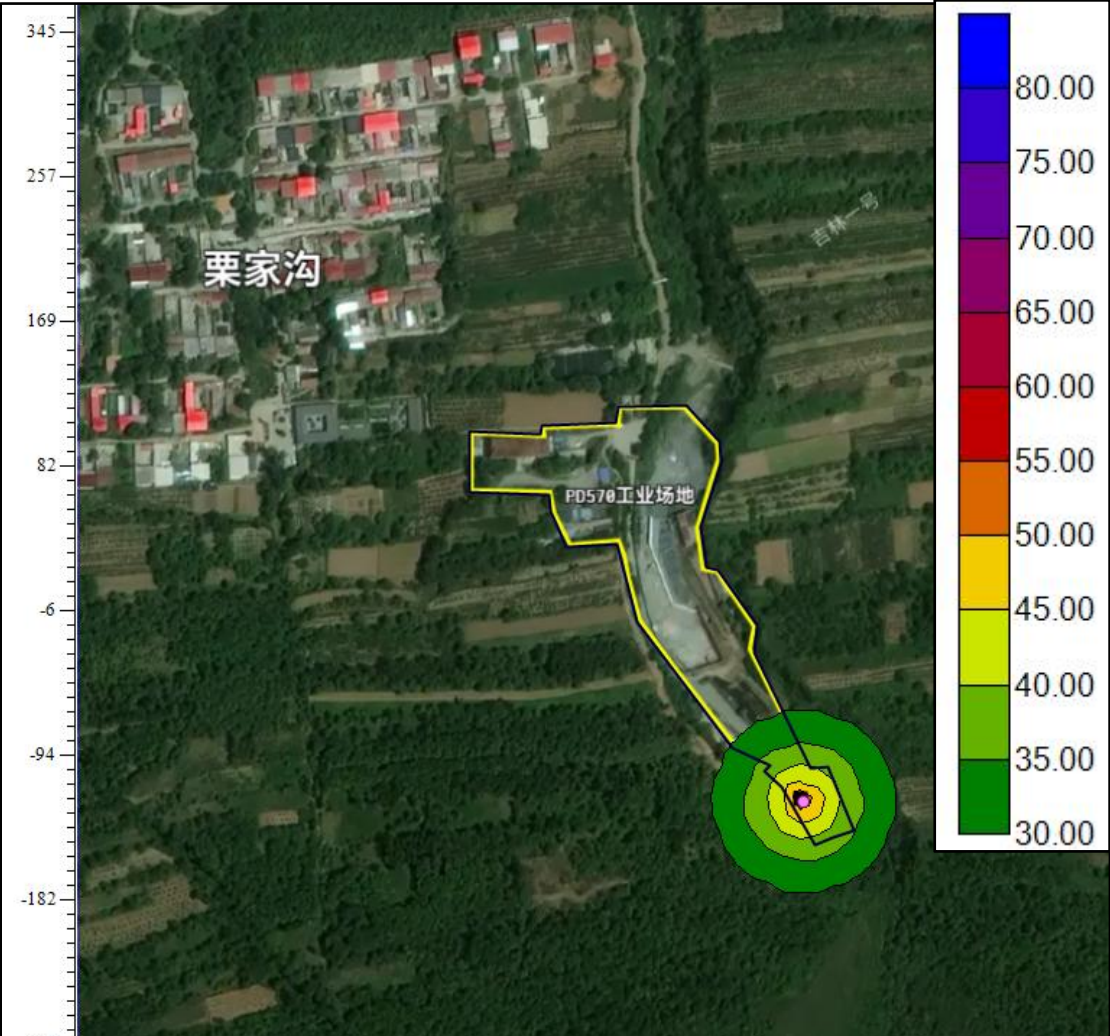


图 6.2-27 PD735 工业场地营运期声环境等声级线图

6.2.4.2 运输道路噪声

运营期运输噪声环境影响评价采用《环境影响评价技术声环境》(HJ2.4-2021)推荐模型进行预测, 预测模式如下:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{oE}})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i (km/h); 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A)。

项目日产矿石最高 300t、废石 36t, 配备 20t 运输车进行运输, 每日按 8 小时计算, 车流量为 5 辆/h (计算往返车辆)。

根据预测模式, 结合运输道路沿线的具体情况确定的各种参数, 考虑最不利情况, 按照正常车流量 5 辆/h, 设计车速平均 20km/h 计算, 得出道路沿线各环境敏感点昼夜影响预测结果见下表。

表 6.2-17 连接道路昼间交通噪声预测结果 单位: dB(A)

距离 声级值		距路面中心线距离(m)						
		10	15	30	40	50	100	200
等效声级贡献值	昼间	45.73	43.97	40.96	39.71	38.74	35.73	32.72
	夜间	45.73	43.97	40.96	39.71	38.74	35.73	32.72
最大背景值	昼间: 51; 夜间: 42							
等效声级预测值	昼间	52.13	51.78	51.41	51.31	51.25	51.13	51.06
	夜间	47.26	46.11	44.52	44.01	43.68	42.92	42.48
评价标准	执行 2 类标准, 昼间 60 dB (A), 夜间 50 dB (A)							

由表 6.2-17 预测结果可以看出，距道路中心线 10m~200m 昼夜间运输交通噪声等效声级贡献值在 32.72~45.73dB(A)之间，噪声等效声级预测值在 42.48~52.13dB(A)之间。本项目运输道路沿线敏感点主要为栗家沟、文峪口、西峪口，其中道路两侧最近的敏感点栗家沟第一排与道路中心线的最近距离 15m，根据预测结果，运输噪声对栗家沟预测值为昼间：51.78dB(A)、夜间 46.11dB(A)均能达到《声环境质量标准》2 类标准要求。且运矿道路为现有道路，路况较好，因此交通噪声对沿线村庄噪声影响不大。

但为进一步降低运输车辆经过时瞬时噪声对运输沿线敏感点的影响，评价要求建设单位采取以下措施：

- ①运输道路地面定期检查，发现破损地面及时维修，保证运输道路平整；
- ②运输车辆定期保养，使车辆处于良好的运行状态；
- ③运输过程中尽量匀速行驶、禁止夜间运输，在路过较近村庄时禁止鸣笛，减速慢行，减轻矿石运输对道路两侧居民的影响。

采取上述措施后，评价认为车辆运输噪声对沿线居民影响可以接受。

6.2.5 固体废物环境影响分析

6.2.5.1 固体废物的来源及处置

本项目一般固废主要为废石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，危险废物主要为设备维修产生的废润滑油，各类固废产生及处置情况详见下表。

表 6.2-18 本项目固体废物产生及处置情况汇总表

序号	固废名称	废物代码	产生量 (t/a)	产生 周期	形态	主要成分	贮存方式	处理方式
1	废石	/	10800	每天	固态	废石	废石周转场	前半年（5400t）供给灵宝塞迪建材有限公司作为生产原料，后期不出井回填井下采空区
2	矿井水处理站污泥	900-099-S07	6.98	每月	固态	污泥	不在厂区暂存	压滤后直接回填井下采空区
3	生活污水处理站污泥	900-099-S07	1.03	每月	固态	污泥	不在厂区暂存	随生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置
4	废润滑油	900-241-08	0.5	每月	液态	矿物油	危废暂存间	交有灵宝市广源废矿物油回

								收有限公司安全处置

6.2.5.2 废石对环境影响分析

根据废石浸出毒性试验结果，废石浸出液各项指标均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值要求，说明本项目废石不属于危险废物。废石浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度要求，pH 值在6~9范围，有机质含量、水溶性盐总量小于2%，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目废石为第I类一般工业固体废物。

本项目运营期前6个月废石（约5400t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石不出井全部回填井下采空区，废石去向合理可行，对周围环境影响不大。

6.2.5.3 危险废物对环境影响分析

危险废物主要来自机修车间等场所，生产设备维修产生的废机油、废润滑油属于危险废物，年产生量约0.5t，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废机油、废润滑油属于“HW08废矿物油与含矿物油废物类、代码900-249-08”的危险废物。目前企业已按照《危险废物贮存污染控制标准（GB 18597—2023）》和《危险废物收集 贮存 运输技术规范（HJ 2025-2012）》设置危废暂存间，危废暂存间做到“三防”，即地面硬化，设2mm厚环氧树脂防渗层，暂存间内设溢流槽、收集坑等导排设施，暂存间门口设围堰，有危险废物贮存场所标识、危险废物警示标识、危险废物应急预案等标识，采用双人双锁、五联单管理制度。废矿物油、废油桶等危废经集中收集至危废暂存间暂存后交由有危险废物处理处置资质的单位灵宝市广源废矿物油回收有限公司处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档，确保废机油、废油桶等得到安全处置，确保其不污染土壤和地下水环境。采取措施后不会对环境造成大的影响。

6.2.5.4 其他固体废物对环境影响分析

本项目生活垃圾在工业场地设置垃圾筒，统一收集后运至豫灵镇生活垃圾中转站统一处理。矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

6.2.6 土壤污染影响分析

6.2.6.1 土壤评价等级及评价范围

根据前述分析，本项目 PD700 、PD630 、PD735 工业场地土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为各工业场地外扩 0.2km 范围；PD570 、PD600 工业场地土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为各工业场地外扩 1km 范围。本次土壤评价范围取各工业场地评价范围的包络线，总面积为 6.45km²。

土壤环境评价范围见图 6.2-28。



图 6.2-28 土壤评价范围图

6.2.6.2 土壤环境现状调查

(1) 土地利用现状

本项目占地主要为乔木林地，另外矿区内分布有旱地、水浇地、果园、灌木林地、其他林地、其他草地、其他园地、采矿用地、城镇村道路用地、公路用地、公用设施用地、公园与绿地、广场用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、农村道路、农村宅基地、商业服务业设施用地、水工建筑用地、特殊用地，其他商服用地、农村宅基地、机关团体用地、公路用地、铁路用地、河流水面、水库水面、沟渠及设施农用地，项目区土地利用现状情况见附图 5-11。

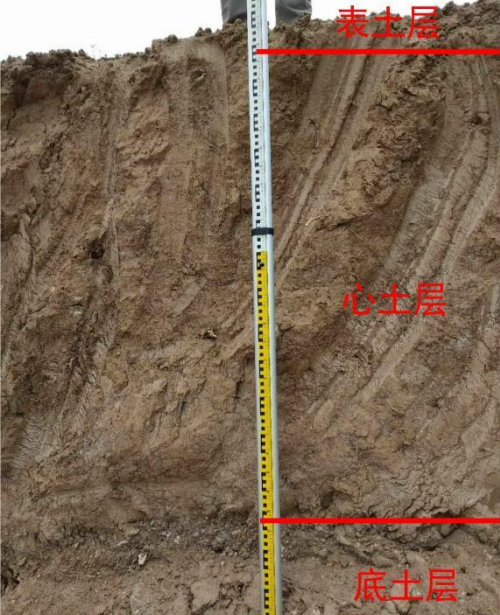
(2) 土壤类型

项目区属黄土高原边缘地区，坡面土层较厚，一般厚度 0.20-10.00m，土壤

表 6.2-19 土壤理化特性调查表

点号		T1 PD630 工业场地外北部林地	T8 PD570 工业场地机修车间附近		
		E:110.3854593 N:34.49018181	E:110.3908341 N:34.4981322		
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
项目	颜色	棕	棕	棕	棕
	结构	粉状	粉状	粉状	粉状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	1%	1%	1%	1%
	其他异物	无根系	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	8.31	8.3	8.26	8.24
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	13.1	16.1	14	10.6
	氧化还原电位 (mV)	248	247	245	246
	渗透率(mm/min)	0.856×10 ⁻⁴	0.711×10 ⁻⁴	0.732×10 ⁻⁴	0.758×10 ⁻⁴
	土壤容重(g/cm ³)	1.31	1.25	1.29	1.26
	孔隙度(%)	50.6	52.8	51.3	52.5

表 6.2-20 项目区典型土体构型（剖面照片）

景观照片	土壤剖面照片
	

6.2.6.3 土壤环境影响途径

本项目对土壤环境的影响主要是运营期废石淋溶水入渗、无组织扬尘以及地表漫流对土壤环境产生影响。

表 6.2-21 本项目土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期				
营运期	√	√	√	
服务期满后				

6.2.6.4 土壤影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“8.7.3 污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 及进行类比分析”。本项目土壤评价工作等级为一级，且为多年运营的老矿山，拟采用类比分析方法进行土壤环境影响评价。

1、废石堆存淋溶水入渗影响分析

本项目不设永久废石场，在 PD630、PD600、PD570 工业场地分别设置全封闭废石周转场 1 座，地面全部硬化，正常工况不会对土壤造成影响。非正常工况下，废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，废石周转场废石淋溶液下渗会对土壤环境产生影响。根据本次评价监测，本项目废石为 I 类一般固废；本项目废石堆存区域包气带各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

本次评价共布设 11 个土壤环境质量监测，根据土壤监测结果可知，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值标准。

综上所述，项目废石堆存淋溶水未对周边土壤环境质量造成明显不利影响。

2、无组织扬尘沉降影响分析

本项目为矿山地下开采项目，开采和运输过程中不引入其它物质。污染因子主要是废石、矿石堆放无组织扬尘。

评价要求工业场地全部硬化，不设永久废石场，矿石（废石）周转场全封闭，按要求安装视频监控系统，周转场进口设卷帘，并设喷干雾抑尘；设由专人配人工洒水装置，对矿石及废石表面定时洒水增湿，以控制扬尘。采取上述措施后，

可有效防止矿石、废石扬尘污染。

因此，本项目排放的废气因重力沉降对周边土壤环境影响较小。

3、地面漫流影响分析

本项目矿石经过雨水冲刷可能会发生地面漫流，污染土壤。评价要求矿石周转场地面硬化，全封闭，在工业场地外设截排水沟，防止雨水冲刷场地，同时在废石周转场东北侧场地地势最低处设初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排。

经采取以上措施，能够有效避免或减轻初期雨水引起的地面漫流对土壤环境的影响，对下游土壤环境影响较小。

6.3 生态环境影响评价

项目建设内容主要为工业场地及环保设施等。本工程的建设将对区域生态环境产生影响，其影响表现形式是通过对植被、土壤、土地利用格局的影响，进而影响区域自然体系的生态完整性。

由于评价区域未见国家Ⅰ、Ⅱ类保护动植物，因此生物多样性保护问题不突出。这里生态评价的目的在于通过定量、半定量和定性的方法，确定生态影响的类型、程度和范围，并根据“谁开发、谁保护；谁破坏，谁恢复”的原则，提出针对性的生态保护措施。

6.3.1 生态保护目标

1、工程竣工后，所在区域自然体系的生产能力和稳定状况不因工程建设而衰退到低一级的自然体系。

2、新增的水土流失能够得到有效控制。

3、因占压、砍伐等原因减少的植被可以恢复。

6.3.2 生态评价等级及范围

1、生态评价等级

本项目生态影响评价范围内涉及小秦岭国家级自然保护区，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)有关生态影响评价工作分级依据，本工程的生态评价等级为一级。

2、生态评价范围

本项目为矿山开采项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。

本工程的影响区域包括直接影响区域、间接影响区域和累计生态影响区域，直接影响区域为工业场地、运输道路、矿石（废石）周转场及本项目矿体开采形成的岩移错动等，直接影响区内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区；间接影响区主要为受直接影响所诱发的、与直接影响不在同一地点或不在同一时间发生的影响区域，累计生态影响区主要为经济社会活动各个组成部分之间或者该活动与其他相关活动（包括过去、现在、未来）之间造成生态影响的相互叠加。

根据工程特点、周边环境情况和生态环境的连通性、完整性及影响方式，本次生态环境评价范围为：西侧以矿区范围外扩至西侧山脊线（省界连线）为界，东侧山区以矿区范围外扩第一道沟谷连线为界，南侧山区以矿区范围外扩第一道沟的沟头为界，北侧平原以矿区范围外扩 2000m 为界，评价调查范围约 44.41km²。评价范围已涵盖了矿区（包含开采区）及岩石移动影响范围、各类场地、运输系统占地范围，生态评价范围见图 6.3-1。

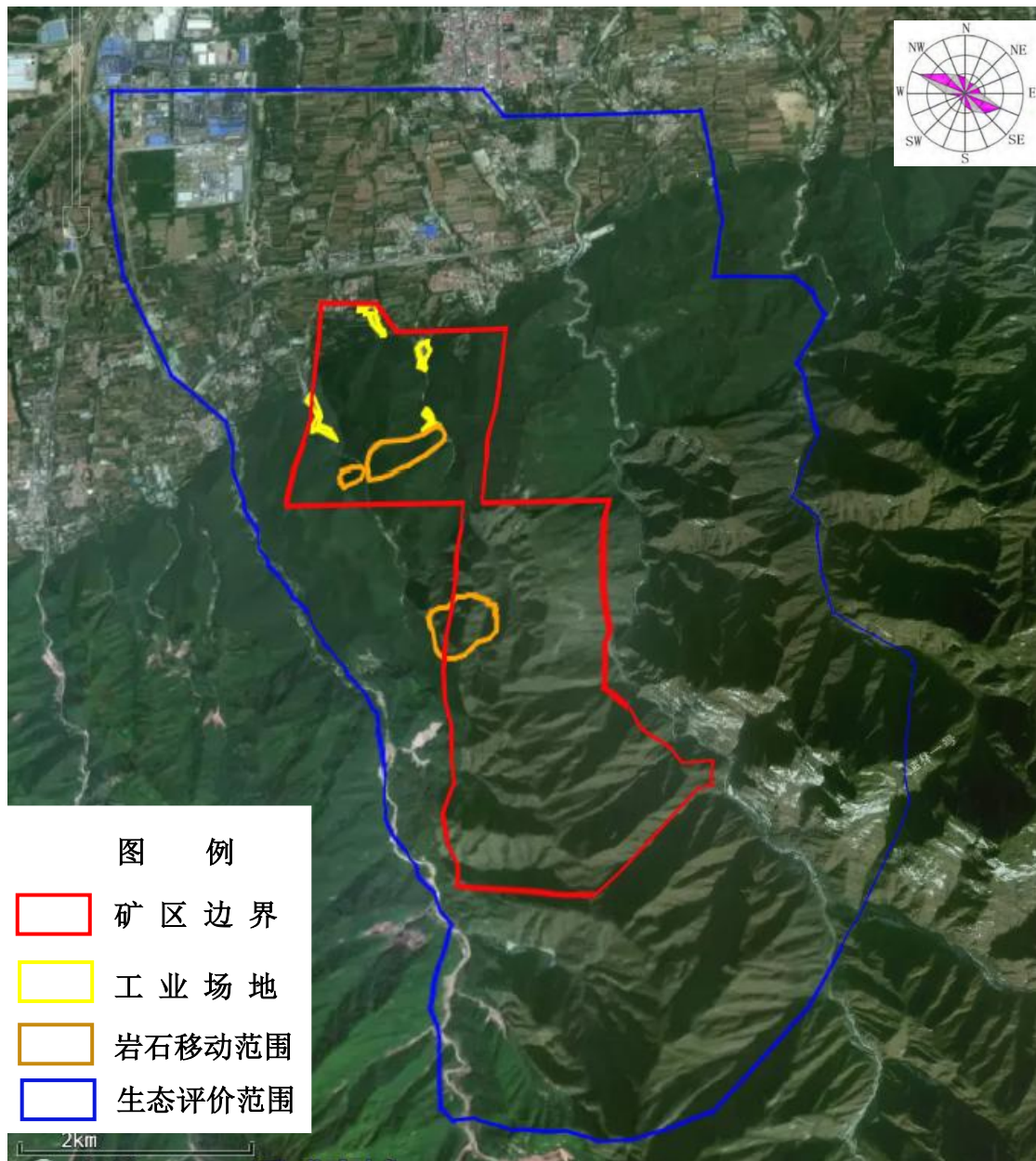


图 6.3-1 生态评价范围图

6.3.3 生态评价因子

生态评价工作中重点评价因子的识别过程见下图。

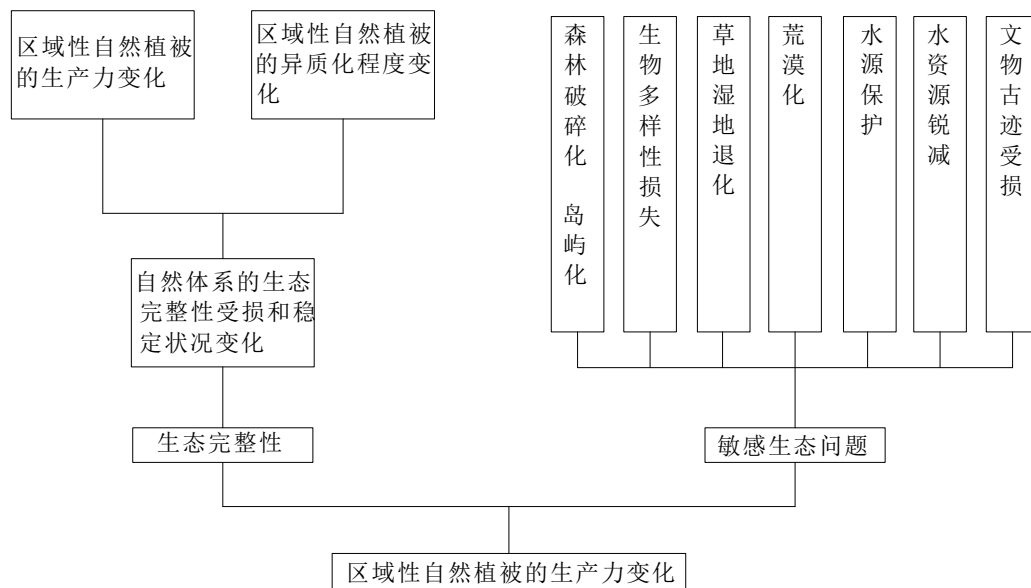


图 6.3-2 生态环境评价中重点因子识别图

由上图提供的生态影响评价重点因子识别过程可以看出，对生态完整性的评价主要是以植被作为指示物的，这是由于在自然生态过程中，植被的变化可以综合的反应自然体系的功能状况和变化趋势。

本工程生态评价的重点因子是工程建设可能造成土地利用结构变化、植被覆盖度变化、生物量变化、生物多样性变化、生态系统多样性变化、动物生境变化、景观变化。

6.3.4 工程对生态环境的影响

本工程建设期和营运期对生态环境产生的影响主要为：

- 1、由于土地利用格局的改变，使区域自然体系的生产能力受到一定程度的影响，也使生物组分自身的异质性构成发生改变，因此自然体系的生产能力降低。
- 2、自然体系的恢复稳定性和阻抗稳定性受到一定影响，但由于变化的量较小，范围不大，自然体系对这一改变也是可以承受的。
- 3、由于本工程未见国家重点保护的生物多样性资源，敏感的生态问题是水土流失，本工程的水土流失主要由于施工破坏植被以及弃渣引起。

6.3.5 建设期生态环境影响分析

一、土地利用结构影响分析

该项目工程内容主要包括工业场地、矿石（废石）周转场等，工程总占地面

积 7.5567hm²，原有占地 4.6946hm²，新增占地 2.8621hm²，占地类型为林地、工矿仓储用地和交通运输用地、特殊用地、其它土地。

该项目实施后，原有的用地性质均变为工业用地，工业用地面积将比现状略有增加，对土地利用现状的改变不大。当矿山运行过程中，将采取绿化和水保方案的植物措施，分期分矿体将采场进行平整，逐步恢复成林地。

二、植物影响分析

1、地表植被影响分析

该项目实施后，永久占地范围内原有的地表植被将被破坏，项目建成后及时对可绿化区域进行绿化。项目实施后植被覆盖度影响预测具体可见附图 6-1。

6.3-1 评价区植被覆盖度项目实施后一览表

覆盖度	评价区	
	面积 (hm ²)	比例(%)
0-0.3	1109.15	24.97
0.3-0.5	913.76	20.57
0.5-0.7	1887.42	42.5
0.7-0.9	531.14	11.96
合计	4441.46	100.00

2、生物量

项目建设新增占地面积 2.8621hm²，主要为乔木地、其他林地、采矿用地和特殊用地以及设施农用地，带来的生物量损失见下表。

表 6.3-2 新增占地对生物损失情况

项目	占地面积 (hm ²)	占地类型	生物量(t/hm ²)	生物损失量 (t)
PD570 工业场地	0.0077	乔木林地	160	1.232
	1.9592	采矿用地	/	/
PD700 工业场地	0.6560	其他林地	145	95.12
	0.0587	特殊用地	/	/
	0.1625	设施农用地	/	/
PD735 工业场地	0.0127	乔木林地	160	2.032
高位水池	0.0053	乔木林地	160	0.848
合计	2.8621	/	/	99.232

3、对植物多样性的影响分析

表 6.3-3 评价区主要景观斑块类型的数量及面积现状

景观斑块类型	斑块数量比例(%)	
	实施前	实施后

林地	18.56	18.0
灌丛	0.33	0.33
草地	7.42	7.42
农田	46.06	46.0
城镇（工矿、建设及交通用地）	22.93	24.29
其他（水域、裸岩等）	4.71	3.96
总计	100.00	100

从上表可以看出，项目实施后，林地斑块数量比例减少，工矿斑块数量比例变大，对区域主要景观斑块比例影响较小。

三、生态系统多样性影响分析

项目实施前后评价范围生态系统多样性见下表。

表 6.3-4 评价区工程实施前后生态系统多样性指数

指数	H	J	D
	香农—威纳多样性指数 (Shannon—Wiener diversity index)	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
实施前	1.3835	0.7110	0.6936
实施后	1.377	0.708	0.689
变化趋势	-0.0065	-0.003	-0.0046

上述可知，项目实施后，因建设用地斑块增加，区域景观类型多样性减少，林地优势度降低，对评价区的各项指数变化很小。

四、动物影响分析

项目开采破坏植被的量较少，对评价范围内的生物群落结构不会造成太大破坏；同时评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，无国家保护动物，因此，项目建设不会使评价区野生动物物种数发生变化，其种群数量也不会发生变化。

五、景观影响分析

建设期项目对景观格局的影响主要集中在采矿工业场地。相关设施的建设对评价区内现有的景观生态类型进行切割，使区域内景观破碎度增大，工矿景观在区域内的作用开始凸显。项目区内原有的林地景观和低山灌丛景观改变为工矿用地景观。由于工程占地面积较小，因此对整体景观格局的破碎度影响不大，不会引起整体景观格局和功能的改变，服务期满后的土地生态恢复措施的落实，最终将恢复自然景观。

6.3.6 营运期生态环境影响分析

一、对自然景观的影响分析

项目建设将会在一定程度上改变项目直接实施区域内原有的自然景观。例如：挖掘产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，将使施工区域内的自然景观遭受到完全破坏；对土地的永久占用，使原有的自然景观类型变为运矿道路、废石场、工业场地等；造成与周围自然景观的不相协调；工业场地、道路建成后，会对原有的景观进行分隔，造成景观生态系统在空间上的非连续性，使区域上原有的农业景观演化为工业景观，对原有的景观产生一定的影响。

矿区位于山区，地表主要覆盖为林灌木及草地，工程建设主要是占地破坏了地表植被及废石的堆放造成对景观的影响，但由于工程占地面积较小，且根据矿体接替开采特点，服务期满一个恢复一个，边开采边生态恢复；矿区服务期满后对各场地进行平整并对废石场采用生态恢复措施，在一定程度上减轻了工程建设对景观的破坏。

二、对动植物及生物多样性影响分析

工程建成后，占地较小，通过严格控制作业区域可有效减少对动植物的影响；加强场地绿化，有效恢复区域植被，因此，工程营运期对区域动植物及生物多样性影响很小。

三、岩移错动影响分析

1、工程地质特征

区内矿体顶底板围岩主要为混合片麻岩、黑云斜长片麻岩，另外矿区普遍发育北东东向的辉绿岩脉。混合片麻岩、黑云斜长片麻岩一般发育 2~3 组裂隙，裂隙宽度一般小于 1.0 mm，个别 1~3 mm，延伸不远，多呈闭合状。矿脉与地层走向夹角 5~40°，倾斜方向夹角 5~30°，矿脉无论在走向上还是沿倾斜方向上均斜切地层产出。

矿脉（体）按其自然类型主要为含金属硫化物石英脉型金矿石和含金属硫化物蚀变岩型金矿石，其中以含金属硫化物蚀变岩型金矿石为主。

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性以片麻岩类、辉绿岩为主，风化层厚度小；地质构造较为简单，以北东东向的断裂构造为主；岩体结构以块状为主，井巷围岩稳固性综合评价按岩体的完整性（RQD）岩体等级

为Ⅱ级，较完整，岩体质量为良，不易发生工程地质问题，但局部脆性断裂带、复合断层破碎带、片理化带发育地段，易产生工程地质问题。矿区工程地质勘查类型划分为第二类（碎裂岩类）简单型。

2、岩移错动范围的确定

根据《金属非金属矿山安全规程》和《采矿设计手册》的有关规定及本矿区的岩、矿物理机械性质，参考附近采矿工程的表土、岩石的自然移动边坡角，类比确定本矿山的岩石移动角为：矿体上盘、下盘及矿体端部为 70° ，第四系为 45° ，按此及矿体的实际赋存情况，圈出地表最终开采岩石移动范围。

3、影响分析

本次设计采空区全部采用废石充填工艺。初步设计对各个矿体分别圈定了岩移错动范围，其中Σ21-I矿体岩移错动范围为 0.028km^2 ，Σ21-II矿体岩移错动范围为 0.16km^2 ，S87903-I矿体岩移错动范围为 0.26km^2 ，全矿岩移错动范围为 0.448km^2 ，见附图 4-10。矿区岩移错动范围内无村庄、河流等环境敏感点，距离岩移错动范围最近的村庄为Σ21-I矿体西北侧 1283m 的西峪口村。根据对以前地采的实际调查，未发现因岩移错动引发的明显地表变形，未对道路通行安全产生影响，不会对区域的植被生长影响，也不会影响区域土地的使用功能，且岩移错动范围内没有村庄等环境敏感点。本次评价建议生产期应定期巡视观测，发现因岩移错动引发地表变形时，及时维修。

6.4 服务期满环境影响分析

项目服务期满后，应及时按照有关要求对平硐进行封堵，并设立警示牌；对通风天井井筒进行充填并夯实，并设立警示牌；拆除地采工业场地不可利用建筑，垃圾及时清运并及时清理原有设备，然后进行生态恢复，恢复为林地。

6.5 环境风险评价

6.5.1 评价依据

6.5.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，本项目风险物质主要为废润滑油油，年产量约 0.5t。其主要理化性质及危险特性如下表。

表 6.5-1 润滑油理化性质及危险特性表

类别	内容
标识	中文名：机油、润滑油；英文名：Lube oil 相对分子质量：300~350
理化性质	沸点（℃）：212 相对密度（水=1）：0.85~0.93（20℃） 饱和蒸汽压（kPa）：0.13/145.8℃ 燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度（℃）：无资料 溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂，不溶于水。
主要组成与性状	主要成分：各种烃类、芳香烃、脂肪酸及其酯类、酚类、胺类。 外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 主要用途：降低摩擦、减少磨损、防锈等。
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。
燃烧特性与消防	燃烧性：易燃；闪点（℃）：120~340； 爆炸下限（%）：无资料；爆炸上限（%）：无资料； 最小点火能（mJ）：无资料；最大爆炸压力（Mpa）：无资料； 危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃； 有害燃烧产物：CO ₂ 、CO 等有毒有害气体。 灭火方法是灭火器：砂土、雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火器。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；

	紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。
毒理学资料	急性毒性 LD50：无资料；LC50：无资料
运输信息	非危险货物

6.5.1.2 风险潜势

危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, Q_n —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 6.5-2 本项目危险化学品储存量与重大危险源临界量之比

物质名称	在线量/储存量	临界量	储存量与临界量之比 q/Q
废油	0.5	2500	0.0002

本项目 $q/Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I。

6.5.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险评价工作等级划分见表 6.5-3。

表 6.5-3 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价为简单分析，不需设置环境风险评价范围。

6.5.2 环境敏感目标概况

本项目周边环境敏感目标见表 2.7-1。

6.5.3 环境风险识别

本项目环境风险识别具体内容见下表。

表 6.5-4 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废暂存间	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗	危废暂存间下游地下水、地表水水质、土壤质量
2	矿井水处理设施	NH ₃ -N、COD _{Cr} 、重金属等	污染物排放	地表漫流、下渗排放	矿井水处理设施下游地表水水质
3	生活污水处理设施	NH ₃ -N、COD _{Cr}	污染物排放	地表漫流、下渗排放	生活污水处理设施下游地表水水质

6.5.4 环境风险影响分析

根据项目环境风险识别结果，本项目涉及的主要环境风险影响如下：

(1) 危废暂存间泄漏风险影响分析

本项目危废暂存间容量为 2t，在发生危废暂存间损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。但一般情况下，危废暂存间发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

(2) 水处理设施风险事故影响分析

1.事故源项分析

水处理设施风险事故类型主要为：矿井水处理设施规模不能满足井下涌水增

大需要、矿井水和生活污水处理设施故障导致废污水未经处理外排。

本项目矿井正常涌水量为 $501.12\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $601.44\text{m}^3/\text{d}$ 。其中 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地正常涌水量分别为 $121\text{m}^3/\text{d}$ 、 $150\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $30.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据设计内容，本项目分别在 1 号和 2 号盲斜井井底车场附近设置水仓，水仓容量均为 150m^3 ，共设井底水仓 2 个，总有效容积为 300m^3 ，可存放事故时 14.4h 的矿井排水。在矿井水处理设施设备故障时，矿井涌水可在井下水仓临时储存，一般情况下井下水仓成半仓水状态，可满足矿井水处理设施设备故障时约 7.2h 水量储存。为了进一步降低矿井水事故外排风险，评价要求各工业场地矿井水处理站分别增设一个事故水池，PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地事故水池容积分别为 240m^3 、 300m^3 、 400m^3 、 60m^3 ，可满足各场地正常涌水量约 2 天事故水储存量。因此“井下水仓+事故池”的措施为矿井水设施维修提供充足的时间，保证事故情况下废水不外排，降低废水事故外排对地表水的环境风险。

本次评价要求在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地内分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $250\text{m}^3/\text{d}$ 、 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。矿井水处理构筑物均采取防渗处理，避免矿井涌水泄漏。

生活污水产生量较小，PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 $2.52\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.74\text{m}^3/\text{d}$ 。评价要求在 PD600、PD570 工业场地分别新建一体化生活污水处理设施 1 套，处理工艺为二级生化处理，处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。同时评价要求在 PD570、PD600、PD630 工业场地内新建容积均为 20m^3 的生活污水事故水池，作为生活污水处理设施设备故障或雨季临时储水设施，可储存各场地约 7 天的生活污水量；如生活污水处理设施故障导致污水未经处理外排，可先排至生活污水事故池暂存，为设施维修提供足够的时间，保证事故情况下废水不外排。

2. 风险影响分析

本项目矿井水处理设施设备故障时，矿井水可在井下水仓临时储存，可满足矿井水处理设施设备故障时水量储存，为矿井水处理设施设备检修提供充足时间。本项目生活污水处理设施规模大于污水产生量，因此不会因规模导致外排，在水

处理设施设备故障时，生活污水可在生活污水一体化处理系统已有的调节池、清水池临时储存，可满足水处理设施设备故障时水量储存。

6.5.5 环境风险防范措施

1、危废暂存间采取的预防泄漏措施

目前建设单位已在本公司选厂内设置危废暂存间 1 座，交由专门人员负责看管。废润滑油桶装后暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，设置明显的标识和警告牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料，设置泄露物料收集设施，符合“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施要求。

2、水处理设施环境风险预防措施

（1）矿井水处理设施正常运行时，调节池等具有污水缓冲功能的池等容器在满足工艺要求的前提下，应尽可能保持在低水位。

（2）水处理设施供电采用双回路供电，杜绝因停电造成污水外排事故。

（3）重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；矿井水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

（4）水处理构筑物全部采用防渗处理，并设置跟踪监测井定期监测，发现问题及时采取措施处理。

6.5.6 突发环境事件应急预案

1、危废暂存间泄漏风险应急预案

（1）当危废暂存间发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。

（2）应急组织成员迅速进入现场，指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品，防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。

（3）进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度，禁止使用产生明火、静电的设备设施。

（4）通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。

(5) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。

(6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

2、水处理设施环境风险应急预案

(1) 当井下涌水量变化较大时，矿井水处理设施应满负荷运转、并延长日运行时间，尽可能加大矿井水处理量。

(2) 矿井水处理设施和生活污水处理设施应定期进行检查和维护，确保其处于良好工作状态，避免故障导致废污水未经处理外排。

(3) 重视环境管理工作，加强监督，及时发现水处理设施存在的隐患；

(4) 水处理设施出现事故后应及时进行修理，加强日常设施的维护和保养。

6.5.7 评价结论

本项目风险事故主要为废润滑油泄漏、水处理设施故障导致废水未经处理外排。在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目风险事故对周边环境的影响程度较低。建设单位应制定完善的突发环境事件应急预案，并配备相应的应急物资，定期进行应急培训与演练。在严格落实评价提出的风险防范措施的情况下，本项目的事故风险处于可接受水平。

项目环境风险简要分析内容表见表 6.5-5。

表 6.5-5 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭地下开采项目			
建设地点	(河南)省	(三门峡)市	(灵宝)市	豫灵镇
地理坐标	经度	110.584119°	纬度	34.484459°
主要危险物质及分布	危险物质为废润滑油，储存于危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	①废润滑油燃烧事故对大气环境造成影响； ②水处理设施处理异常或泄漏造成地表水、地下水污染，危废暂存间泄露造成地表水、地下水、土壤污染；采取风险控制措施后，危险后果在风险防控范围内。			
风险防范措施要求	①PD570、PD600、PD630 工业场地设备维修产生的废润滑油采用桶装收集后运往本公司选厂内的危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置。危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设，设置明显的标识和警告牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，设置泄露物料收集设施，符合“四防”(防风、防雨、防			

	晒、防渗漏)措施要求; ②设计和本次评价提出:矿井水和生活污水均设置污水处理设施,所有污水处理设施均应防腐防渗,派专职人员按照操作规程操作,处理设备应定期检修,保持良好运行,降低风险事故发生概率。 ③设计水仓有效总容积为 300m³,可存放事故时 14.4h 的矿井排水。在矿井水处理设施设备故障时,矿井涌水可在井下水仓临时储存,一般情况下井下水仓成半仓水状态,可满足矿井水处理设施设备故障时约 7.2h 水量储存。为了进一步降低矿井水事故外排风险,评价要求各工业场地矿井水处理站分别增设一个事故水池,PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地事故水池容积分别为 240m³、300m³、400m³、60m³,可满足各场地正常涌水量约 2 天事故水储存量。因此“井下水仓+事故池”的措施为矿井水设施维修提供充足的时间,保证事故情况下废水不外排,降低废水事故外排对地表水的环境风险。 ④评价要求在 PD570、PD600、PD630 工业场地内新建容积均为 20m³的生活污水事故水池,作为生活污水处理设施设备故障或雨季临时储水设施,可储存各场地约 7 天的生活污水量;如生活污水处理设施故障导致污水未经处理外排,可先排至生活污水事故池暂存,为设施维修提供足够的时间,保证事故情况下废水不外排。

第七章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施分析

7.1.1 废气污染防治措施分析

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。为进一步降低施工期废气对项目周围大气环境的影响，按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2025]4 号）等相关要求，结合本项目施工期特点，评价提出施工期大气污染防治措施如下：

（1）严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，提升扬尘污染精细化管理水平。

（2）本项目在施工期间应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板及扬尘投诉举报电话，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话，严格执行开复工验收。

（3）施工期间应及时洒水降尘，在开挖及回填土方时，应做到随挖随运走或随填随压，施工场地临时堆放的土方，应采取加盖防护网、喷淋保湿等防护措施，防止大风造成的泥土飞扬。

（4）土方、建筑材料卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少扬尘产生量。遇到五级及以上大风天气，施工单位应停止土方等易产生扬尘作业的建设工程，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

（5）施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。

（6）施工现场出入口设置车辆自动冲洗装置，运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水

压不低于 0.5Mpa；施工场所车辆入口和出口 30m 以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。

(7) 使用满足排放标准的非道路移动施工机械及运输车辆，一方面应控制车速小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(8) 谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒。施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

(9) 燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(10) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

由于施工扬尘具有尘粒较大、沉降快，影响范围较小的特点，按评价要求采取以上措施后，施工期间扬尘对周围环境影响可得到控制，且施工期扬尘污染影响是局部的、短期的，施工期结束后这种影响随之消失，措施可行。

7.1.2 废水污染防治措施分析

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。

施工废水主要为施工机械冲洗水及对井巷进行掘进时产生的泥浆水，废水产生量约为 2m³/d，主要污染物为 SS。评价建议施工期在 PD700 工业场地旁设置一座 5m³ 施工废水临时沉淀池，施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。

施工人员生活污水产生量约为 1.2m³/d，施工人员均在 PD600 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及地埋式一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

本项目施工期废水不外排，对地表水环境影响较小，措施可行。

7.1.3 噪声污染防治措施分析

施工期噪声源主要是施工机械和运输车辆，为间歇噪声。本项目施工设备主要为推土机、装载机、挖掘机及运输车辆等，噪声声级值在 80~85dB(A)。对于施工期噪声影响，评价建议采取以下减缓措施：

(1) 选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；

(2) 施工期高噪声设备应合理安排施工时间，禁止夜间施工，避免强噪声

设备同时施工、连续作业；

(3) 固定的施工机械设备应基座减振；

(4) 运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输，防止对运输沿线村民造成影响；

(5) 运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭；

(6) 对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

采取上述环评建议措施后，项目施工场界噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，项目施工对声环境影响较小，措施可行。

7.1.4 固体废物污染防治措施分析

1、井巷掘进废石

本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。基建废石量为 12064m³，约 8542m³ 用于填垫 PD700 工业场地，剩余 3522m³ 废石全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用。

灵宝市塞迪建材有限公司年产 10 万立方米石料加工项目位于灵宝市豫灵镇坡底台村，占地面积 22090 平方米，环评于 2018 年 1 月获得原灵宝市环境保护局批复（灵环审[2018]01 号，见附件 8），于 2018 年 9 月建成调试，并于 2019 年 3 月完成自主验收（附件 8）。项目采用破碎、筛分、水洗工艺加工石料，原料为外购金矿开采产生的废石，年用量为 15.51 万立方。项目设有 1 座 600m² 的全封闭生产车间，外购原料全部堆存于生产车间内，地面进行了硬化，车间内设置喷雾洒水抑尘装置。

灵宝市塞迪建材有限公司位于本项目 PD570 工业场地东北直线距离约 10km，外运废石主要沿矿区道路、X028 乡道及 G310 运至厂区，运输距离约 12km，且灵宝市塞迪建材有限公司能够完全接纳本项目废石，废石综合利用途径可行。

2、剥离表土

根据建设方案及现场踏勘，目前本项目除 PD735 外均为已有硐口，无需表土剥离。因此本项目地表施工剥离表土主要来源于 PD735 硐口场地建设，表土剥离量约 38m³，全部堆存于 PD735 硐口场地内，用于后期场地绿化覆土。

3、生活垃圾

施工期产生的生活垃圾均为 12.5kg/d，共计 6.75t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至豫灵镇垃圾中转站集中处置。

综上，项目满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中“矿山建设产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用”的要求，项目固废处置措施可行。采取上述措施后，各类固体废物可以得到有效处置，避免乱堆乱放污染环境，措施可行。

7.1.5 土壤污染防治措施

本次评价要求施工过程中尽量减少地表扰动，施工期废污水收集后用于防尘绿化，固体废物分类安全处置，建设期机械勤加保养，防止漏油。采区以上措施后，施工期不会对项目区土壤环境造成影响，防治措施可行。

7.2 营运期环境保护措施分析

7.2.1 废气污染防治措施分析

7.2.1.1 井下凿岩爆破时产生的废气

矿山为井下开采，设计采取湿式凿岩、铲装运输过程中及时洒水等措施，严禁干式作业，采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘，并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。同时井下有通风设备的设置，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度的要求。爆破时使用洒水抑尘、湿式凿岩、铲装运输过程中及时洒水等措施，对运输巷道进行洒水降尘。该大气污染防治措施，简便易行，经济投资少，除尘效果好，在实践中被广泛采用，其技术和经济性在实践中被证明是可行的。

爆破采用微差控制爆破，优化爆破设计参数，减少大块产生，减少二次爆破量。爆破作业在加强通风的同时还应采取洒水降尘等措施。上述炮烟防治措施是国家推荐的地下矿山常用防治措施，采取相应措施后硐内外排粉尘浓度均能达到国家规定的标准要求，措施可行。

7.2.1.2 矿石（废石）周转场无组织扬尘

本项目在 PD570、PD600、PD630 工业场地各设置 1 座矿（废）石周转场，

共设三个矿石（废石）周转场。评价要求矿石（废石）周转场建设为封闭式钢结构厂房，矿石废石分区堆存，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装1套雾化喷淋系统，每隔2m设置一个喷头，雾化面积覆盖整个厂房。洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，一般每天喷洒3-5次，每次2-3分钟，使矿石表面保持一定水分，以降低扬尘产生。矿石在装卸过程中进行洒水抑尘，为成熟且常用的措施。采取上述措施后，可有效控制矿石（废石）周转场扬尘污染，措施可行。

7.2.1.3 装卸运输扬尘

矿石、废石在汽车运输过程中车辆产生的扬尘会产生污染，其污染物主要是TSP。道路扬尘指聚积于道路表面的颗粒物，在外界风力或由于车辆的运动，使其离开稳定位置而进入环境空气。评价要求：

- 1、矿石、废石在装卸过程中进行洒水抑尘；
- 2、工业场地运输车辆进出口设置车辆冲洗装置，冲洗车身、底盘、轮胎，保持车辆车轮车身干净、运行不起尘；
- 3、矿石、废石运输时，运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米；
- 4、运输道路全部硬化，配备洒水车，由专人维护路面平整并定期清扫洒水。
- 5、汽车维持良好的车况，在通过村庄时应谨慎慢行，减少车辆颠簸，在敏感点附近路段两端设置限速标志等管理措施。

采取以上措施后，运输车辆扬尘对敏感点的影响较小，措施可行。

7.2.1.4 食堂油烟

本项目在PD570、PD630、PD630工业场地分别设1个食堂，每个食堂设基准灶头2个，属于小型餐饮服务单位。食堂废气引入静电复合式油烟净化装置，净化处理后通过专用烟道排放。

油烟净化装置工作原理：油烟由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被

收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

食堂油烟经油烟净化装置处理后（油烟净化效率 90%以上），油烟排放浓度为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位油烟浓度排放限值和去除效率要求（小型餐饮服务单位油烟最高允许排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟去除效率不低于 90%）。根据《河南省餐饮业油烟污染物排放标准编制说明》、《<餐饮业油烟污染物排放标准(征求意见稿)>编制说明》（环办标征函〔2019〕41 号），“静电复合式净化”处理工艺为油烟废气的推荐处理技术之一，静电复合式油烟净化器油烟去除效率可达到 90% 以上，措施可行。

7.2.2 废水污染防治措施分析

7.2.2.1 矿井水处理设施及效果分析

1、矿井水处理工艺

根据《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭生产勘探报告》，矿井正常涌水量为 $501.12\text{m}^3/\text{d}$ 。依据灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿正常生产期间的常规监测数据，主要污染物 COD、SS、氨氮浓度分别为 $16\text{mg}/\text{L}$ 、 $13\text{mg}/\text{L}$ 、 $1.32\text{mg}/\text{L}$ 。

本次评价要求在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $250\text{m}^3/\text{d}$ 、 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。处理后矿井水水质满足《地表水质量标准》（3838-2002）III 类标准要求。

处理工艺见下图。

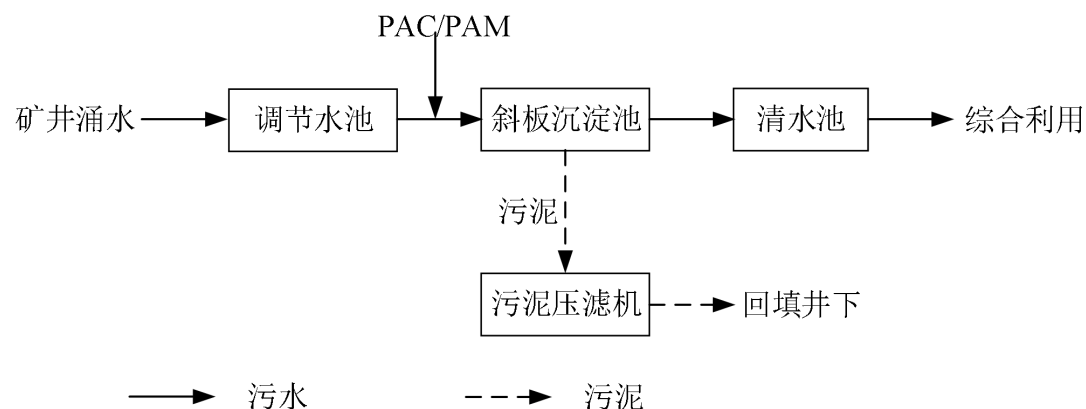


图 7.2-1 矿井水处理工艺流程图

项目矿井涌水经收集后，进入调节水池，进行水质与水量的调节，同时起到来水较大的缓冲作用。调节池的矿井水经带自控装置的泵进入斜板沉淀池，同时自动启动加药装置，并得到充分的混凝沉淀。调节池运行一段时间后会有沉淀物产生，系统中设污泥池，将污泥抽入压滤机内。工艺中设置的斜板沉淀器是当前国内使用较为广泛的一种沉淀器。经众多工程实例的验证，有沉降速度快和占地面积小的特点。沉淀器下部设有污泥斗，污泥聚积到一定程度时通过管道由污泥压滤机进行压滤。压滤的滤液返回调节池进行二次处理，污泥回填井下采空区。处理后矿井涌水自流入清水池储存，全部综合利用不外排。

2、处理措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 A 中表 A.1，采矿类排污单位废水可行技术中物化处理包括：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。本项目矿井涌水采用“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，属于其中规定的可行技术。

3、矿井水处理效果

根据《污水再生利用工程设计规范》（GB/T50335）条文说明并结合实际，絮凝沉淀去除效率为：COD：25-35%、SS：40-60%、氨氮：35-65%。

矿井水处理效果及水质分析见下表：

表 7.2-1 矿井水处理效率及水质一览表

类别	COD	氨氮	SS
矿井水处理系统进口	16	1.32	13
去除效率	25%	35%	40%

矿井水处理系统出口	12	0.858	7.8
GB/T19923-2024 工艺用水	50	5	/
GB/T18920-2020 表 1 绿化降尘	/	8	/
DB41/2087-2021 一级	40	3.0	30
GB3838-2002 III类	20	1.0	/

由上表可知，矿井涌水水质可以满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》一级标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）以及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫水质要求，同时满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。因此矿井水处理工艺合理，可行。

7.2.2.2 生活污水处理措施及效果分析

本项目 PD600、PD630 工业场地均依托现有生活办公区，PD570 工业场地新建生活办公区，PD700 工业场地不设置生活办公区，仅设置值班室。

PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水产生量分别为 2.52m³/d、2.88m³/d、2.74m³/d，评价要求在 PD600、PD570 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1 套，处理工艺为二级生化处理，处理规模 5m³/d；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 12m³/d，生活污水经一体化生活处理设施处理达标后用于场地降尘绿化用水，不外排。

一体化生活污水处理设施处理工艺流程：生活污水经工业场地管网收集进入生活污水处理设施格栅井除掉大块杂质后，污水依次进入初沉池、调节池，对污水进行均质均量后依次进入缺氧+好氧生物处理单元、二沉池，出水经消毒后进入清水池回用，其工艺流程见图 7.2-2。

来水→格栅→二级接触氧化→二沉池→消毒→清水池→综合利用。

图 7.2-2 工业场地生活废污水处理流程图

2、处理措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 A 中表 A.1，采矿类排污单位废水可行技术中生化处理包括：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A²/O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。

本项目生活污水处理采用的二级生化法（A/O）处理工艺，是目前较为成熟的生活污水处理工艺，具有良好地去除污水中的有机物和较好的脱氮功能，属于其中规定的可行技术。

3、生活污水处理效果

本项目采用的二级生化法（A/O）处理工艺对 SS、COD、BOD₅、氨氮去除率不低于 85%、90%、90%、75%，可有效去除本项目生活污水污染物，生活污水处理系统处理效果及水质分析见下表：

表 7.2-3 生活污水处理效率及水质一览表

类别		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水系统进口		200	95	150	18
处理效率		90%	90%	85%	75%
生活污水系统出口		20	9.5	22.5	4.5
GB/T18920-2020 表 1	绿化降尘	/	10	/	8

由上表可知，生活污水处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化、道路清扫用水水质要求。

7.2.2.3 综合利用可行性分析

1、回用于矿区生产可行性分析

根据上表可知，处理后矿井涌水水质均可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求，经清水池暂存后，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化用水；生活污水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）城市绿化、道路清扫水质要求，经清水池暂存后，回用于工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化用水，综合利用途径可行。

2、回用于选厂可行性分析

（1）灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂

灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选矿厂位于豫灵镇上屯村，配套建设尾矿库位于豫灵镇董社村东罗子沟下游。该选厂现状评估报告于 2016 年 10 月 26 日在三门峡市环境保护局备案（三环函[2016]66 号，见附件 9）。2020 年 5 月 21 日，灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司取得固定污染源排污登记回执，登记编号为“9141128275713270X1002Y”。选厂建设有 1 条 400t/d 的选矿

生产线，分为东西厂区，每个厂区生产线生产能力为 200t/d。生产工艺为：原矿—鄂破—筛分—细破—球磨—分级—浮选—压滤—精矿。主要产品为金银精矿、铜硫精矿，年产金银精矿 9000t/a，铜硫精矿 3000t/a。根据现状评估报告及实际生产情况，选厂生产补充用水来自选厂自备水井和本项目处理后的矿井涌水，补充用水量为 220m³/d。灵宝黄金投资有限责任公司第一分公司选厂位于本项目南部，距离矿区北边界约 350m，位于 PD570 工业场地西南 480m，距离本项目较近，回水管道由灵宝黄金投资有限责任公司负责沿运矿道路进行铺设（见附图 7-1 矿井水回水管线图），目前 PD570、PD630、PD600 工业场地至选厂的回水管线已铺设完成，PD700 场地至选厂的回水管道尚未铺设。因此为进一步优化水资源利用，选厂拟全部利用本项目处理后的矿井涌水，矿井水经回水管道自流至选厂回水池，回用于选厂生产补充用水。

根据《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021），有色金属矿矿井水经处理后可作为生产工艺用水，矿井水水质按照《有色金属企业节水设计标准》（GB51414-2020）要求执行。标准“4.3 选矿”规定：选矿工艺过程中的磨矿、筛分、分级、选别、湿式除尘、冲洗地面等用水对水质要求不高，可利用回水。根据表 7.2-2 可知，处理后矿井水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水水质要求，本项目矿井涌水除用于矿区井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化用水外，可以提供矿井水量为 203.51m³/d，选厂可以完全消纳，节约了水资源，也可使矿井排水得到综合利用。综合利用途径可行。

7.2.3 噪声治理措施

一、工业场地

（1）在设备选型上，选用运行平稳可靠、噪声小的设备，同时加强设备的维护保养，及时折旧更新，以降低设备的噪声；

（2）空压机位于空压机房内，采用基础减振、消声和室内隔声处理；PD6 风机位于风机硐室内，采用基础减振、消声和室内隔声处理。工程设计中选用低噪声设备，从源头减轻噪声污染。

二、运输道路

（1）道路应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声；

- (2) 合理安排运输时间，车辆运输应安排在白天进行，夜晚禁止车辆运输；
 - (3) 运输车辆在通过村庄区域减少鸣笛；
 - (4) 出于安全考虑，对运输车辆应采取措施限制车速，在靠近村庄居民点的路段限速 20km/h 的速度行驶，并设置限速及禁止鸣笛的警示标识；
- 经采取以上措施后，工业场地及运输车辆噪声对居民影响较小，措施可行。

7.2.4 固体废弃物污染防治措施

7.2.4.1 一般固废

1、废石

本项目生产期年产废石量约 1.08 万 t，运营期共产生废石 6.588 万 t。根据前述废石浸出实验结果分析可知，废石为第 I 类一般工业固体废物。PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设全封闭矿石（废石）周转场 1 座，面积分别为 600m²、400m²、480m²，运营期前 6 个月废石（约 5400t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区。废石周转场严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求建设、运行和管理，满足各类固废暂存需求。

灵宝市塞迪建材有限公司年产 10 万立方米石料加工项目位于灵宝市豫灵镇坡底台村，占地面积 22090 平方米，环评于 2018 年 1 月获得原灵宝市环境保护局批复（灵环审[2018]01 号，见附件 8），于 2018 年 9 月建成调试，并于 2019 年 3 月完成自主验收（附件 8）。项目采用破碎、筛分、水洗工艺加工石料，原料为外购金矿开采产生的废石，年用量为 15.51 万立方。项目设有 1 座 600m² 的全封闭生产车间，外购原料全部堆存于生产车间内，地面进行了硬化，车间内设置喷雾洒水抑尘装置。

灵宝市塞迪建材有限公司位于本项目 PD570 工业场地东北侧约 10km，外运废石主要沿矿区道路、X028 乡道及 G310 运至厂区，运输距离约 12km，且灵宝市塞迪建材有限公司能够完全接纳本项目废石，废石综合利用途径可行。项目废石运输路线见附图 7-2。

根据开发利用方案，每个矿块生产能力为 80t/d，开采 6 个月后可形成井下采空区。运营期 6 个月后，剩余废石 6.048 万 t 全部回填井下采空区。依据废石尽量不出坑原则，运营期 6 个月后形成矿块的采空区后，随着生产推进，采场采

空区在不断增加。项目矿石产量为9万 t/a(2.7t/m³),形成采空区体积约为33333m³,废石产量为1.08万 t/a(2.6t/m³)、4154m³/a,松散系数按1.4计,则废石产量为5815m³/a,废石产量仅为矿石产量的百分之十,掘进废石可以就近回填采空区,形成循环回填,做到废石不出坑。废石回填采空区工艺为:废石充填遵循先近后远的原则,废石充填前先在需充填采场的上部靠近矿体下盘位置施工一条充填井,并在井口上部设置格筛(筛子网格间距40cm左右),防止人员及设备坠入采空区造成伤害,充填时废石自上部由矿车倒入充填井再进入采空区,先充填距离作业区域较近的采空区,再充填距离较远的采空区。

2、污泥

本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区,生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置,均不在工业场地暂存。

7.2.4.2 危险废物

工业场地生产设备维修会产生废弃润滑油,属于危险废物,危废类别为HW08废矿物油与含矿物油废物。目前本项目设备维修产生的废润滑油采用桶装收集后运往本公司选厂内的危险废物暂存间专门区域暂存,定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置(危废处置协议见附件12)。

根据调查,本公司选厂内危废暂存间占地面积为22m²,储存能力为2t,储存周期为1年。已按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597—2023)》和《危险废物收集 贮存 运输技术规范(HJ2025-2012)》要求,危废暂存间做到了“三防”,即地面硬化,设2mm厚环氧树脂防渗层,暂存间内设溢流槽、收集坑等导排设施,暂存间门口设围堰,有危险废物贮存场所标识、危险废物警示标识、危险废物应急预案等标识,采用双人双锁、五联单管理制度。

废矿物油等危废经高密度聚乙烯塑料桶收集至危废暂存间暂存后交由有危险废物处理处置资质的单位处置并按危险废物转移“五联单”要求留档。

7.2.4.3 生活垃圾

生活垃圾产生量约17.25t/a,垃圾桶集中收集后由环卫部门统一收运处置。

7.2.5 土壤污染防治措施

(1) 源头控制措施

①大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。通过前述矿石周转场等环节扬尘控制措施，可有效降低项目运营过程中大气沉降对土壤的影响。

②废水漫流入渗影响源头控制措施

运行期矿井涌水井经矿井水处理站处理达标后，部分回用井下生产，部分用于洒水降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部利用不外排。

项目建设单位应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，优化排水系统设计，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则。正常运营过程中加强控制，加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，及时维修更换。

（2）过程防控措施

本项目主要为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，拟采取如下过程控制措施。

①占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

②根据场地的地形特点优化地面布局，工业场地除绿化区域外，全部硬化，必要时设围堰或围墙。

本项目矿石经过雨水冲刷可能会发生地面漫流，污染土壤。评价要求矿石（废石）周转场全封闭，地面硬化，一侧设卷帘门；在工业场地地势最低处设初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后用于场地洒水降尘不外排。

经采取以上措施，能够有效避免或减轻初期雨水引起的地面漫流，因此，矿石周转场淋溶水对下游土壤环境影响较小。

③对维修车间、危废暂存间、生活污水处理设施、矿井涌水处理系统、矿井水输水管线、事故池等做好防渗措施。

（3）跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测

点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

建议委托有资质监测单位，签订长期协议，监测结果应及时归档，并向当地居民公开，如发现监测结果异常，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取补救措施。监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

7.2.6 地下水治理措施

（1）源头控制

根据浸出毒性实验结果表明，本项目采矿废石性质为第I类一般工业固体废物，其堆场应为I类场地。废石周转场应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中I类场防渗要求（天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m）进行建设，加强废石周转场封闭结构日常巡检，避免破损，可有效避免废石场淋溶水下渗风险。

废润滑油在工业场地危废暂存间暂存后，定期委托有资质单位处置，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）的要求进行建设贮存。

其他源头防控措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防渗

根据天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物特性，本次评价将其划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

表 7.2-4 分区防渗一览表

防渗分区	建构筑物	防渗要求
重点防渗区	危废暂存间、矿井水处理站、初期雨水收集池	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	工业场地机修车间、化粪池、生活污水处理站、矿石（废石）周转场地	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	除重点防渗区、一般防渗区外的生产设施区域、变配电室、综合办公室、宿舍、运输道路等	一般地面硬化

（3）污染监控

为了及时发现项目运行中出现对地下水环境不利影响，为地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，应制定地

下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措施。

本项目地下水跟踪监测计划由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相应应急措施。

经采取以上措施后，评价认为可以将可能发生的地下水污染概率降到最低。

7.3 生态保护及恢复措施

7.3.1 建设期生态环境综合保护措施

1、遗留问题整治

本次评价针对遗留问题进行了调查整理，详见下表 7.3-1，根据调查及整改措施，落实遗留生态环境问题整治。

2、强化生态环境保护意识

（1）加强管理和人员培训，禁止施工人员进入非施工区域，建设单位在施工前应设计详细的施工方案和运行方式；

（2）落实生态管理人员编制，纳入项目的环境管理机构，落实生态管理人员的职能。

3、土壤与植被的保护和恢复措施

（1）施工期掘进废石，全部堆存废石场后综合利用，并严格执行定时洒水降尘、边堆存边恢复的管理制度

（2）工程建设施工时避开雨期，减少水土流失。

7.3.2 营运期生态环境综合保护措施

（1）场地绿化

工业场地建设竣工后，充分利用空地绿化，绿化树种选择当地树种，并配以灌木和草类。

（2）综合措施

①矿山开采和其他活动必须在规定的范围内进行，采矿活动应尽量减少对生

态环境影响的范围和程度。

②防止废石随意堆放，废石应直接用于井下采空区回填，不出井，矿石周转场按设计要求落实各项防护措施。

③严格按照设计要求落实井下废石直接充填，减轻对地表沉陷的影响；及时对岩移范围的地表沉陷变形情况进行监测，同时对矿区内林草植被，尤其是天然林、公益林生长状况定期进行生态监测，一旦发现林木生长受损，立即采取人工填土培栽等人工干预救护措施。

④运输车辆严禁超载，车辆必须覆盖，防止运送物料沿途洒落，占压道路沿线植被。并加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

⑤加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁随意开辟便道，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，破坏地表生态，严禁捕杀野生动物。

7.3.3 服务期满后生态环境恢复措施

本项目编制了《灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿矿产资源开采与生态修复方案》，服务期后，建设单位应根据方案要求，明确责任部门和责任人，明确恢复要求，落实相应资金等，切实做好矿区的恢复治理工作。

本项目服务期满后的生态恢复安排如下：

(1) 服务期满后对平硐全部进行封堵，并设立警示牌；

(2) 服务期满后，拆除各工业场地内的建筑物和硬化路面，拆除的建筑垃圾回收能利用的物料，废渣全部用于充填井筒。工业场地平整后覆土 0.3m，覆土后均恢复成乔木林地。边坡恢复为其他草地。乔木选用根系发达、有助于吸收水分与养分的刺槐和马尾松间植。苗木选择 2 年生一级苗，胸径 20mm。种植穴的规格 70cm×70cm×70cm。株行距为 2.5m×2.5m，种植密度为 1600 株/hm²。在林间撒播混合草籽，采用撒播的方式播种，撒播密度为 20kg/hm²。

在场地边坡撒播高羊茅、紫穗槐灌草种籽。高羊茅是多年生草本植物，秆成疏丛或单生，直立，高可达 120 厘米，根深，搭配紫穗槐，防风防土效果极好，撒播量 12kg/hm²。

(3) 保留矿区道路方便日后居民进入山区绿化等活动。

7.3.4 生态恢复实施计划

本项目生态恢复实施计划包括生态恢复措施、恢复面积、恢复时限、资金需求等详见表 7.3-1 及附图 7-3。

表 7.3-1 生态恢复实施计划一览表

工程名称		占地面积 (hm ²)	恢复面积 (hm ²)	生态恢复（绿化）措施	恢复 期限	责任人	投资 (万元)
现有 遗留 问题	PD630 场地矿 石、废石周转场	5544m ²	5064m ²	拆除不利用建筑、场地清理平整，覆土 0.3m，采取播撒草籽方式进行植被恢复。	施 工 期	灵宝黄 金投资 有限责 任公司 小文峪 岭金矿	已计入本次 工程环保投 资
	PD600 场地矿 石、废石周转场	2268m ²	1868m ²	拆除不利用建筑、场地清理平整，覆土 0.3m，采取播撒草籽方式进行植被恢复。			
	PD570 场地矿石 周转场、废石场	2406m ²	1806m ²	矿石周转场拆除不利用建筑、场地清理平整；废石场坡面未覆土绿化区域及时进行覆土绿化；覆土 0.3m，全部采取播撒草籽方式进行植被恢复。			
	PD700 场地施工 期遗留渣坡	1960m ²	1960m ²	建设期废石顺坡堆存，已形成工业场地平台，对平台进行硬化，消坡并对下游和两侧设拦挡设施，坡面覆土绿化，覆土 0.3m，全部采取播撒草籽方式进行生态恢复。			
一采 区	PD570 工业场地	1.9669	1.692	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土量 3722.4m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔灌木 2708 株，播撒草籽 33.84kg。	2034 年 6 月 ~2035 年 7 月	灵宝黄 金投资 有限责 任公司 小文峪 岭金矿	12.01
	PD600 工业场地	2.0379	1.673	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土 3680.16m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔灌木 2676 株，播撒草籽 33.46kg。			11.87
	PD630 工业场地	2.6567	2.43	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土量 5345.78m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔灌木 3888 株，播撒草籽 48.6kg。			17.25
	PD700 硐口场地	0.8772	0.763	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土量 1678.82m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔木 1220 株，播撒草籽 15.26kg。			5.42
	PD735 硐口场地	0.0127	0.0127	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土量 27.94m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔灌木 20 株，播撒草籽 0.254kg。			0.09
	高位水池	0.0053	0.0053	拆除不利用建筑，场地清理平整，覆土 0.3m，覆土量 11.66m ³ ，采取种植乔木、播撒草籽方式进行植被恢复，共计种植乔灌木 8 株，播撒草籽 0.106kg。			0.037
合计	/	7.5567	6.576	/	/	/	46.68

表土外购，覆土厚度 0.3m，覆土工程成本按照 15 元/m³ 核算；乔、灌木种植成本按照 23 元/株核算，草籽按照 1200 元/hm² 核算。

7.4 环保措施汇总

7.4.1 现有工程整改措施

本次工程依托利用现有工业场地，现有工程遗留问题将纳入本次改扩建工程，通过“以新带老”解决现有工程环境问题，并按照现行环保政策，严格落实并执行现行环境保护措施和符合规定要求的环保治理设施。

现有工程遗留问题及整改措施见第三章 3.3 小节表 3.3-1，工程投资已列入本次工程环保投资。

7.4.2 环保措施汇总及验收清单

根据上述分析，评价将建设期、运营期和闭矿期污染防治及生态保护措施进行汇总，本次工程总投资 3346 万元，项目环保投资为 339.18 万元（其中建设期环保投资 16.5 万元，运营期环保投资 258 万元，闭矿期投资 64.68 万元），占总投资的 10.14%。本项目的环保措施汇总、环保投资及“三同时”验收清单一览表见表 7.4-1。

7.4-1 环保措施汇总、环保投资及“三同时”验收清单一览表

时段	项目		治理或处置措施	验收内容	治理效果	投资
建设期	废气	车辆运输扬尘	设专人定时清扫，定时对运输道路洒水保湿，运输车辆加盖帆布密闭运输，限制车速；采用国五及以上车辆（含燃气）或其他清洁运输方式	清扫专员以及 1 辆洒水车	定时洒水，有效抑制扬尘的产生	已有
		场地施工扬尘	严格落实扬尘治理“两个标准”要求；物料堆场及开挖土方均采用编织网覆盖；土方开挖洒水车洒水湿法作业；运输路面硬化；出入车辆清洗；渣土车辆密闭运输等	施工现场出入口、场内主要道路及生活区、工作区地面硬化；运输车辆采取遮盖、密闭措施。	扬尘污染降到最低程度，并达标排放。	2.0
	废水	施工人员生活废水	依托 PD600 工业场地生活污水处理设施，处理后用于场地洒水降尘，不外排	一体化生活污水处理设施 1 套	场地防尘、绿化用水，不外排	/
		施工废水	施工期在 PD700 工业场地旁分别设置 1 座 5m³ 施工废水沉淀池，施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。	1 座 5m³ 施工废水沉淀池		0.5
	噪声	施工机械噪声	选择低噪声施工设备，及时检修保养；合理安排施工时间，合理布局施工场地，运输车辆限速、禁鸣等防治措施	选择低噪声设备，设备运行良好，合理安排施工时间，合理布局施工场地，运输车辆限速、禁鸣	达到《建筑施工场界噪声限值》要求	2.0
	固废	生活垃圾	分类收集后运往乡镇垃圾处理中转站	垃圾箱若干	安全处置	/
		井巷掘进废石	部分用于工业场地的平垫，剩余部分供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用	全部综合利用	妥善处置	10
		剥离表土	暂存于硐口场地内，用于后期场地绿化覆土	全部综合利用	综合利用	2
	运营期	水环境	生活污水	PD700 工业场地生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田；评价要求在 PD570、PD600 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1 套，采用二级生化处理处理工艺，处理规模 5m³/d；PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 12m³/d。	PD570、PD600 工业场地各设一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 5m³/d；	全部用于场地降尘绿化用水，不外排。

		矿井水	PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 150m³/d、200m³/d、250m³/d、50m³/d，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。	PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 150m³/d、200m³/d、250m³/d、50m³/d。	全部用于井下生产、降尘绿化和选厂补水等不外排。	100
		雨水收集池	PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设一个初期雨水池，容积分别为 250m³、260m³、330m³。	PD570、PD600、PD630 工业场地各设一个初期雨水池，容积分别为 250m³、260m³、330m³。	全部用于场地洒水降尘，不外排	15
	环境空气	矿石（废石）周转场	PD570、PD600、PD630 工业场地分别设 1 座全封闭周转场，占地面积分别为 600m²、400m²、480m²，均为封闭式钢结构厂房，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，雾化面积覆盖整个厂房。	全封闭矿（废）石周转场 3 个，底部硬化，库内设置喷干雾抑尘装置	无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	64
		运输扬尘	配备洒水车，PD570、PD600、PD630 工业场地出入口分别设 1 套车辆冲洗装置	洒水车 2 辆，车辆冲洗装置 3 套		6
		食堂油烟	PD570、PD600、PD630 工业场地食堂配备油烟净化器，净化处理后通过专用烟道排放	3 套油烟净化器+专用烟道	满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型餐饮服务单位要求	3
		噪声防治	各工业场地空压机、风机高噪声设备隔声、减振措施	各工业场地空压机、风机均置于室内，基础减震	厂界噪声达到（GB12348-2008）中 2 类标准	计入主体投资
	固废	废石	运营期共产生废石 6.048 万 t，前 6 个月废石（约 0.54 万 t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区	全部综合利用	综合利用、安全处置	计入主体投资
		废机油	目前本项目设备维修产生的废润滑油采用桶装收集后运往本公司选厂内的危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置。危废暂存间 1	1 座 22m² 危废暂存间	安全处置	已有

			座, 占地面积均为 22m ² , 设置明显的标识和警告牌, 地面与裙角均采用防渗材料建造, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s), 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s), 或其他防渗性能等效的材料, 设置泄露物料收集设施, 符合“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施要求。			
		生活垃圾	各工业场地设垃圾桶, 分类收集后运送至乡镇垃圾中转站	垃圾箱若干	安全处置	已有
	环境风险	矿井涌水	PD570、PD600、PD630、PD700 各工业场地矿井水处理站分别增设一个矿井水事故水池, 可满足各场地正常涌水量约 2 天事故水储存量。	PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地事故水池容积分别为 240m ³ 、300m ³ 、400m ³ 、60m ³	矿井水处理设施维修或事故时, 在事故水池内临时储存, 杜绝矿井水未经处理外排。	20
	环境风险	生活污水	PD570、PD600、PD630、各工业场地矿井水处理站分别增设一个生活污水事故水池, 可满足各场地约 7 天生活污水储存量。	在 PD570、PD600、PD630 工业场地内新建容积均为 20m ³ 的生活污水事故水池 1 座	生活污水处理设施维修或雨季不能洒水降尘绿化在事故水池内临时储存, 杜绝生活污水外排。	5
		生态保护	连接道路和场地空地适当绿化, 选取当地适宜生长的林木及草种	各工业场地地面硬化, 植树、播撒草籽绿化。	减少水土流失	15
闭矿期		生态恢复	各工业场地内的沉淀池、矿井水处理设施、空压机房等进行拆除, 进行场地平整, 覆土 0.3m, 覆土后恢复成有林地, 采取乔、灌、草混交的植物措施进行绿化防护, 乔木选用刺槐、马尾松, 株行距为 2.5m×2.3m, 种植密度均为 1600 株/hm ² ; 草种选用三叶草, 单位用量 20kg/hm ² 左右;	拆除构筑物、地面整治, 恢复成有林地	恢复成有林地	46.68
		环境监测	依照监测计划及内容进行常规监测	委托协议或监测合同	按照监测内容实施	18
		合计	/		/	339.18
		备注	本项目部分环保设施正常运行本次依托利用, 所列投资为本次新增投资。			

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析采用定量及定性分析相结合的方式，综合评价建设项目的社会效益、经济效益和环境效益，并重点对项目环境保护措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目建设提供可靠依据。有利于更大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

8.1 环境效益分析

8.1.1 环保投资估算

本次工程总投资 3346 万元，项目环保投资为 339.18 万元，占总投资的 10.14%。

工程的环境效益主要体现在投资的环保设施对环境质量的改善作用，由于项目的环境效益难以用货币准确衡量，结合本工程特点，对项目的环境效益作定性分析。

（1）针对本项目所产生噪声，尽量选用低噪声的机械设备，高噪声设备布置在机房内，并采取减振、隔声措施，合理安排作业制度，从而减少对声环境的影响。

（2）修建初期雨水池、车辆冲洗平台沉淀池，矿井涌水沉淀池等确保实现废水循环利用不外排，降低对周围水环境的影响。

（3）项目采用的工程措施与生物措施、土地整治相结合后，可有效改善生态环境，减轻土壤侵蚀，减轻水土流失，还可有效防止风蚀对环境造成的污染，使环境更优美。

（4）加强绿化工作，可以净化空气、降低噪声、美化环境、加强水土保持使环境更优美。

（5）工程建设期，布置水土保持临时防治措施，可使施工区水土流失量大大降低。自然植被恢复期通过场地平整、绿化、复耕等措施，水土流失基本得到控制。水土流失保持方案实施后，可有效控制和减少水土流失量。

（6）固体废物处理处置率达到 100%。

8.1.2 环境经济效益分析

环境经济分析的目的主要是分析工程投入的环境保护费用所能收到的环境经济效益，本项目的环境效益包括工程环保设施投资所带来的环境效益和回收物料带来的经济效益。环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，避免了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

8.1.3 项目环境效益

本工程废石得到合理处置，矿井水实现循环使用，消除了生产废水对地表水、地下水潜在的污染影响；对废气污染源也采取了行之有效的治理措施，确保废气达标排放。

因此，评价认为只要保证各项环保措施的有效实施，并加强工程营运后的日常管理，对环境的影响较小，具有良好的环境效益。

8.2 经济效益分析

- (1) 运营期年销售收入：4770 万元；
- (2) 年生产总成本：2383.2 万元；
- (3) 年各种税金及附加：286.2 万元；
- (4) 运营期年利润：2100.6 万元；
- (5) 企业所得税率 25%，年所得税额：525.2 万元；
- (6) 运营期年税后利润：1575.4 万元；
- (7) 投资利润率：47.1%；
- (8) 投资回收期：3.6 年。（含基建期 1.5 年）

由上述指标可以看出，动态投资回收期为 3.6 年，投资利润率为 47.1%，这说明本项目有较好的盈利能力和经济效益。

8.3 社会效益分析

本工程建设必定会对矿区周围的社会经济带来一系列影响，简要分析如下：

- (1) 充分利用资源

本工程采用先进的生产工艺开采矿，充分利用了当地丰富的有色金属矿产资源。

- (2) 增加就业

本工程的建设，将给当地提供就业机会，增加劳动利用率，这对缓解当地劳动力就业压力将起到一定的作用。

（3）繁荣经济

工程建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加，从事非农业的人员增加较多。同时随着商业、服务业等第三产业的兴起，从事非农业的人员数将会不断增加。

（4）增加利税

项目建成后，上缴税金，对增加国家和地方财政收入，带动地方经济健康发展。

（5）促进科教卫生发展

建设现代化企业，将需要一批技术人员和技术工人，因此就会刺激本区出现许多素质较高的、智力型劳动力，有利于提高周围人群的文化修养。另外项目建成后，要保障职工的生活福利，改善职工的生活水平，因此将会扩建配套的公共服务设施，如先进的通讯系统等，这些也必将促进当地的交通事业等积极发展，使人们的文化娱乐生活得到明显的充实，有利于精神文明的建设。

综上所述，本项目如认真落实各项环境保护措施和环评建议措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业资源综合利用水平；有利于“清洁生产”政策的落实；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的工程措施得到实施，这样本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

第九章 环境管理与监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确规定：“建设污染环境的项目，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理规定”；“建设项目的环境影响报告书，必须对建设项目产生的污染和对环境的影响做出评价，规定防治措施，经项目主管部门预审并依照规定的程序报环境保护行政主管部门批准”。

企业的环境管理同其计划、生产、技术以及质量等专项管理一样，是企业管理的一个重要组成部分。实践证明，要解决企业的环境污染，减少对生态的破坏，除要采取“预防为主，清洁生产”措施以及对污染实施有效治理外，更重要的在于强化企业的环境管理。建设单位必须把环境保护管理工作纳入正常的生产管理之中，确保各项环保法规的贯彻执行和各项环保设施的正常运行；并设置环境管理部门，明确其职责，及时了解环境污染状况，保证工程经济效益、环境效益和社会效益的协调发展。

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，对经济社会发展过程中施加给环境污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

9.1.1 环境管理的必要性

随着我国环保法规的完善及执法力度的加大，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，加强企业的环境管理对实现经济与环境的持续发展具有重要意义。

为将本工程建设给环境带来的不利影响控制在最小限度，除工程本身配套的污染防治措施之外，企业的环境管理则是控制污染物排放和保证污染治理设施正常运转的有力措施，也是本工程建设满足环境保护目标的基本保障。因此，企业应积极并主动地预防和治理污染，将环境管理工作纳入正常生产管理计划，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。

评价针对本工程存在的主要环境问题，提出相应的环境管理与监控计划，为

企业内部设立环保机构、制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。使企业在当地环保行政主管部门的指导下，根据当地环境功能所规定的质量要求，通过企业内部行之有效的管理，使各污染物实现达标排放，并满足总量控制要求。

9.1.2 环境管理基本任务

本项目营运期环境管理的基本任务是，在环境保护规划要求下，通过控制污染物排放，实施科学管理，最大限度地减少污染物的排放，避免对环境的损害，促进企业减少原料、水资源的消耗，降低成本，提高企业的清洁生产水平，减轻或消除社会经济损失，从而实现企业的经济效益、社会效益和环境效益的“三统一”。

9.1.3 施工期环境管理

1、施工期环境管理机构设置

为有效地保护项目所在地的环境质量，减轻本项目施工期对周围环境的影响，在施工过程中，建设单位应配备专职环保管理干部，并设由2~3人组成的施工期环保管理小组，专职负责本项目施工期间的环境保护管理。

2、施工期环境管理机构主要职能

(1) 对施工队伍的要求

为减轻施工期对周围环境造成的影响，建设单位应要求施工单位在施工中做好施工组织计划，应使施工期运输、材料堆存、施工机械的作业等做到有组织、有计划地合理进行。

(2) 防止扬尘产生的管理措施

①表层土在现场临时堆存时应进行洒水，减少扬尘产生，做好“三防”措施并及时送至表土堆场进行堆存。挖方土应及时回用，不能及时使用的亦须洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。

②施工时应注意避开大风天气及雨季施工，以减少扬尘和水土流失的产生。在施工场地内修筑相对固定的施工车辆进出道路，并硬化路面，且经常洒水减少扬尘。

运输土方、施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途弥散。对车辆轮胎进行清洁和清扫，避免泥土带出施工区域。

③在工程施工时，应用篷布覆盖散装物料，以减少扬尘。

④施工场地应设置围挡和及时洒水防止扬尘污染。

(3) 施工期噪声管理措施

本项目对施工期噪声采取的主要措施有：

①穿越村庄时采取限速、禁止鸣笛等措施。

②对产生高噪声的施工机械要合理安排施工时间，避免夜间产生施工，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

9.1.4 运营期环境管理

1、环保机构

建设单位设立有环保科，从事建设期到运营期全过程的环境监理和环境管理。公司应明确一名领导主抓环保工作，并配备 1~3 名专职环境管理专业人员，负责施工和生产中涉及的一切环境管理工作。企业在实行目标管理与经济承包制的同时，把环保指标列入考核内容，明确指标，奖惩分明，实行公司经理领导下的安全环保部门责任制。

2、环境管理机构的职责

本工程环境管理机构职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理机构职责表

机构名称	职责
主管负责人	认真贯彻执行国家、省、市制订的环保法规和环保标准，组织制订全厂近期、远期环境保护规划，行按计划实施。负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划，组织全厂环保工作的实施，协调内外各有关部门之间的关系。
安全环保科	①贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 ②建立各污染源档案和环保设施的运行记录。 ③负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存住问题。安排落实环保设施的日常维持维修。 ④负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。 ⑤负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。 ⑥负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。 ⑦作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的

	环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。 ⑧安排各污染源的监测工作。 ⑨负责污染事故调查、处理及上报工作。 ⑩配合当地环保行政主管部门的工作。
兼职环保员	负责督察环保设施运行情况，了解和掌握废水、固废产生及排放情况，并记录在案，出现问题及时向厂长、安全环保科汇报。

本项目将环境保护目标纳入企业管理和生产计划中，并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家有关排放标准，并实现总量控制。为此，企业必须加强其环境管理机构建设，明确其职能，使企业自身的环境管理行之有效。

根据本工程的实际情况，企业应建立环境保护设施管理制度、环境污染事故应急处理制度等相关制度。

3、环境管理计划

环境管理计划要从全厂整体管理、污染防范、规模生产装置管理、信息反馈和群众监督等各方面形成系统性的网络管理，使环境管理工作贯穿于建设和生产的令过程中。根据国家建设项目环境保护管理规定，企业应当认真落实以下各项环保手续。

（1）企业环境管理注意事项

根据工程实际情况及项目进度，评价建议企业应注意以下事项：

①生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门作好环境管理工作，对不达标装置及时整改；

②配合当地环境监测站搞好环境监测工作。

（2）生产阶段应加强环保设备运行检查，力求达产达标，减少排污，应明确专人负责厂内环保设施的管理，定期组织污染源和厂内环境监测。

（3）信息反馈和群众监督

建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；

归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；

聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见；

配合环保部门的检查验收。

（4）企业应把建设清洁型企业做为努力目标。

4、环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须遵

守的一种规范和准则，“有规可循、违规必究、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点及要求渗透到企业的各项管理工作中。

评价要求该厂应建立健全以下最基本的环境管理制度。

- (1) 环境保护管理规定；
- (2) 环境管理经济责任制；
- (3) 环境管理岗位责任制；
- (4) 环境技术管理规程；
- (5) 环境保护考核制度；
- (6) 污染防治、控制措施及达标排放实施办法；
- (7) 环境污染事故应急处置制度；
- (8) 严格施工监理、保证工程实施办法；
- (9) 清洁生产审核制度。

9.2 总量控制建议

实施污染物排放总量控制是确保实现各阶段环保目标、改善区域环境质量的重要手段，将促进企业节能、降耗、减污、增效，采用先进的生产技术和工艺装备，转变经济增长方式，实现可持续发展目标；因此，在目前形势下实施污染物排放总量控制对改善和保护当地环境质量和生态环境质量有较大的现实意义。

9.2.1 总量控制原则

对污染物排放总量控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施经济技术可行性进行总量控制。

9.2.2 总量控制指标

①水污染物总量控制指标

根据工程分析，本项目矿井涌水经矿井水处理设施处理后，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补

充用水，全部综合利用；PD570、PD700 工业场地生活污水经化粪池处理后，定期清挖肥田；PD600、PD630 工业场地生活污水经一体化生活污水处理设施处理后用于场地降尘及绿化用水；初期雨水经收集池沉淀后用于洒水降尘；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用。

②大气污染物总量控制指标

根据工程分析，本项目主要大气污染物为矿石及废石装卸扬尘，颗粒物排放量为 0.01042t/a。

本项目项目建成后全厂总量控制指标见下表。

表 9.2-1 总量控制指标

项目	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新代老”削减量	扩建后全厂排放量	增减量
废水	COD (t/a)	7.05	0	7.05	0	-7.05
	NH ₃ -N (t/a)	验收报告未定量	0	/	0	/
废气	颗粒物 (t/a)	验收报告未定量	0.0163	/	0.0163	/

综上可知，本项目新增总量控制指标为：COD 0 t/a、氨氮 0 t/a。

9.3 环境监测计划

9.3.1 运营期环境监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础。它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。

1、环境监测机构设置

根据该厂实际情况，该厂环境监测由分管环保工作的科长直接领导，监测按就近、就便的原则，委托有资质的单位实施。

2、环境监测机构职责

根据监测制度定期对废水、废气和噪声等进行监测，并建立环境监测技术档案，掌握企业生产中排放的污染物是否符合国家排放标准以及对环境的影响程度。

对环保设施运行状况进行监测。

分析污染物排放的变化规律，为制订污染控制措施与方案提供科学依据。

负责污染事故的监测与报告编写，协助有关部门查明原因并提出解决办法。

按规定统计、整理监测数据，并及时报告有关部门。

3、营运期环境监测计划

对照《排污单位自行监测技术指南 总则》《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），根据本工程运营期产污特征，结合项目工程周围环境实际情况，制定出本项目运行期环境监测计划，监测计划列于表 9.3-1。

表 9.3-1 环境监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频率	控制目标
环境空气	栗家沟村、文峪口村	TSP	每半年一次，每次 3 天	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准
声环境	栗家沟村、西峪口、文峪口、上屯村、西城子	等效连续 A 声级	每季度 1 次，每次 2 天，每天昼、夜各 1 次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
地表水	西峪河、文峪河	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、硫化物、氟化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、汞、石油类、砷、镉、镍、银、锑、铊。	每年丰、平、枯水期各监测一次	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
地下水	栗家沟村水井	pH、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、银、锑、铊。	每年一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
土壤	PD570 工业场地下游耕地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项基本因子及 pH、钼、钴、氟化物	每年一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值
废水	矿井涌水处理设施进出口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、硫化物、氟化物、铅、锌、铜、Cr ⁶⁺ 、汞、石油类、砷、镉、镍、银、锑、铊，同步监测流量	每月一次	《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB412087-2021）要求
废气	矿石（废石）周转场上、下风向	颗粒物	每季度 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
固体废物	开采废石	砷、汞、铅、镉、总铬、六价铬、铜、锌、镍、氰化物、氟化物、pH、总银	每年一次	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）

噪声	各工业场地厂界四周	等效连续 A 声级	每季度一次，每次 2 天，每天昼、夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准
生态	加强各工业场地周围的绿化工作			

9.3.3 服务期满后生态监控方案

项目服务期满后，由于采矿活动会形成废弃工业场地、运矿道路等，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成滑坡、水土流失等自然灾害。因此，矿山服务期满时，企业应对采矿造成的环境问题进行处理，以保护生态环境；对工业场地所有建构筑物进行拆除，对井口进行封填，对废石场进行复垦，整治清理地表，植树造林，恢复植被。服务期满后的 2~3 年内对植被恢复率、成活率等指标进行定期监控。

第十章 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

本次扩建工程矿区面积为8.3591km²,设计生产规模9万t/a。开采矿体为Σ21-I、Σ21-II、S87903-I矿体,设一个采区,为一采区。项目设计为地下开采,共设一套开拓系统,采用平硐+盲斜井开拓方案。生产服务年限为6.1年,基建期为1.5年,总服务年限为7.6年。扩建工程依托现有PD630、PD600平硐,工业场地依托原有PD630、PD600工业场地,新增PD570、PD700和PD735工业场地。

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目为允许建设项目,本项目采矿工艺和设备均不在限制和淘汰类技术目录中,符合国家产业政策要求;本项目开采规模、“三率”指标、绿色矿山建设、矿山生态保护修复等符合《河南省矿产资源总体规划》(2021-2025年)、《三门峡市矿产资源总体规划(2021-2025)》、《灵宝市矿产资源总体规划》(2021-2025)要求。

10.1.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据三门峡市生态环境局发布的2024年三门峡市生态环境质量概要,项目所在区域2024年环境空气质量现状PM_{2.5}年平均质量浓度、O₃日最大八小时滑动平均第90百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准限值要求,其余因子均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准要求。项目所在区域为不达标区。

该评价区域内监测的2个点位,TSP均满足GB3095-2026中二级标准要求。

2、地表水环境质量现状

根据三门峡市生态环境局发布的《2024年三门峡环境质量状况》,文峪河北麻桥省控断面水质达标率100%。项目所在区域地表水环境为达标区。

根据周边地表水情况,本次评价共布设6个地表水监测断面,W1、W2、W3断面断流,其他断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准限值，悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准要求。

3、地下水质量现状

本次评价共布设 7 个地下水水质监测点位，各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

4、声环境现状

本次评价共布设 16 个声环境监测点位，敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，工业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准。

5、土壤环境

本次土壤环境共布设 11 个监测点位，占地范围内监测点各因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第二类用地的风险筛选值标准；占地范围外监测点各因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）第一类用地风险筛选值标准。

10.1.3 环境影响分析

1、施工期环境影响

（1）大气环境影响

地表工程建设施工期废气主要为工业场地施工扬尘、建筑材料运输扬尘、运输车辆行驶产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放尾气，污染物大多为无组织排放。采取严格控制施工范围，加强施工管理，配备专人洒水等措施控制扬尘后，对环境空气质量影响不大。

（2）水环境影响

施工期废水主要为工程施工废水和生活污水。施工废水经施工废水临时收集池沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。施工期施工人员生活污水产生量约为 1.2m³/d，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS。施工人员均在 PD600 工业场地食宿，评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔

油池及一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

（3）声环境影响

白天施工时，距施工现场 10m 时即可满足厂界噪声评价标准，施工设备均为移动声源，建议合理布局施工现场；合理安排作业时间，禁止夜间施工，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。在采取以上措施后，项目建设期噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

（4）固体废物影响

项目施工期基建工程量为长度 1659m，开凿方量 12064m³，约 8542m³用于填垫 PD700 工业场地，剩余 3522m³废石全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用。

根据建设方案及现场踏勘，目前本项目除 PD735 外均为已有硐口，无需表土剥离。因此本项目地表施工剥离表土主要来源于 PD735 硐口场地建设，表土剥离量约 38m³，全部堆存于 PD735 硐口场地内，用于后期场地绿化覆土。

施工期生活垃圾产生量为 12.5kg/d，共计 6.75t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至豫灵镇垃圾中转站集中处置。

（5）生态环境影响

对生态环境的影响主要是工程占地的影响，包括工业场地等场地占地所造成的植被破坏、水土流失。本项目会造成一定的植被破坏、生物量损失及水土流失。在采取报告书污染防治及生态恢复措施章节提到的有关生态保护措施后，可使施工对生态环境的影响降低到最低，生态破坏得到有效控制，不会对生态环境产生较大的影响。

2、运营期环境影响

（1）环境空气

根据同类地下采场风井出口粉尘监测数据，下风向颗粒物浓度小于 1.0mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中标准限值的要求。爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 CO、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值的要求。

本项目各矿石（废石）周转场扬尘对周边区域最大地面浓度贡献值为

0.699-0.936 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，对周围环境空气质量影响较小。

采取降尘措施后车辆运输扬尘道路下风向 5m 处的 TSP 浓度即可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值要求。

（2）地表水

项目矿井涌水经矿井水处理设施处理后，回用于井下生产、空压机补水、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，全部综合利用；PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD570、PD600、PD630 工业场地生活污水经一体化生活污水处理设施处理后用于场地降尘及绿化用水；初期雨水经收集池沉淀后用于洒水降尘；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用。

在落实相应水污染防治措施后，本项目废水全部综合利用不外排，对周边地表水环境的影响不大。

（3）地下水

本次评价对 3 个废石周转场进行了地下水影响预测分析，预测结果表明，非正常工况废石周转场渗漏发生 90d 后被发现并采取处理措施，污染物中心最大浓度逐渐降低。100d、1000d、3600d、5000d 时 1#废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 31m、129m、243m、0m；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 $6.80 \times 10^{-11} \text{mg/L}$ ，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。100d、1000d、3600d、5000d 时 2#废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 37m、146m、271m、0m；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 $4.11 \times 10^{-11} \text{mg/L}$ ，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。100d、1000d、3600d、5000d 时 3#废石周转场污染物氟化物最大迁移范围为 34m、137m、254m、0m；泄漏发生至 5000 天时氟化物浓度为 $5.73 \times 10^{-11} \text{mg/L}$ ，预测期内未出现超标现象，且氟化物浓度均已经低于检出限（0.006mg/L）。

根据现场调查，项目区及附近无集中式地下水供水水源地，矿区范围内及周边有分散的居民组，且居民生活用水水源取自各居民组自建分散式饮用水源井，

距离废石周转场下游最近的敏感目标为栗家沟北侧水井，为地下水分散式饮用水源，该水井距 PD570 工业场地边界距离为 413m，距 2#PD570 废石周转场距离为 490m。正常情况下，废石在全封闭废石周转场暂存，地面采取硬化防渗措施，不会对地下水环境产生影响。只有在非正常工况下，废石周转场封闭措施和硬化措施均遭到破坏，在持续性降雨条件下，废石周转场废石淋溶液下渗对地下水环境产生影响。根据非正常工况下地下水污染预测结果，预测时段内该水井氟化物浓度均低于检出限，表明预测污染物未迁移至下游环境敏感目标。

根据预测结果可知，非正常工况下，污染晕范围向下游扩散，污染物对废石场周边地下水水质影响很小，随时间推移污染物中心浓度逐渐降低，对浅层地下水的影响会逐步减轻。因此在非正常状况发生后，应及时采取应急措施截断污染源，对污染进行修复，并设置有效的地下水监控措施，使此状况下对周边地下水的影响降至最小。

（4）声环境

采取降噪措施后，各工业场地场界四周噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，敏感点噪声现状值进行叠加后能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（5）固体废物

本项目一般固废主要为废石、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥，危险废物主要为设备维修产生的废润滑油。

根据废石浸出毒性试验结果，该项目废石属第 I 类一般工业固体废物。本项目运营期前 6 个月废石（约 5400t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石不出井全部回填井下采空区，废石去向合理可行。本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区。生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置。

本项目废润滑油产生量为 0.5t/a，收集后暂存至危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（6）生态环境影响

项目实施后，原有的地表植被将被破坏，林地地将变成工业场地、矿石周转场等工矿用地，对区域内植被群落的分布产生一定的影响。本次由于新增占地面

积较小，因此对评价范围内的各土地利用现状的改变极小。通过闭矿期采取生态恢复措施后，可使项目建设对生态环境产生的不利影响得到有效控制和改善。

10.1.4 污染防治措施

一、施工期污染防治措施

(1) 废气：按照《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2025]6 号）及《灵宝市 2025 年蓝天保卫战实施方案》（灵环委办[2025]4 号）等相关要求，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等管理，施工期间应及时洒水降尘。

(2) 废水：施工产生的水污染源主要为施工废水及施工人员生活污水。施工废水经沉淀池收集沉淀后作为降尘用水，不外排。评价要求施工建设时应优先建设生活污水处理设施，施工生活污水经隔油池及一体化生活污水处理设施处理后，用于场地洒水降尘，不外排。

(3) 噪声：选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；合理安排施工时间，禁止夜间施工；运输车辆夜间不运输，加盖篷布，经过村庄减速慢行。

(4) 固体废物：本项目废石属于第I类一般工业固体废物。基建废石量为 12064m³，约 8542m³用于填垫 PD700 工业场地，剩余 3522m³废石全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用。

本项目地表施工剥离表土主要来源于 PD735 硐口场地建设，表土剥离量约 38m³，全部堆存于 PD735 硐口场地内，用于后期场地绿化覆土。

施工期产生的生活垃圾为 12.5kg/d，共计 6.75t。评价要求在施工区设置垃圾箱，生活垃圾集中收集后定期清运至豫灵镇垃圾中转站集中处置。

(5) 生态环境：开挖场地过程中应合理调配土石方，以挖作填，避免土石方移动和堆放中产生风蚀扬尘和水土流失；建筑废弃渣石应及时清运并妥善处理，以减少风蚀逸散；施工期应尽量避开雨季，以减少因地表破坏造成的水土流失；对临时占用的土地，当不再使用时，及时采取生态恢复措施。通过上述措施，可以减轻施工过程对生态环境的影响。

二、运营期污染防治措施

（1）废气

设计采取湿式凿岩，严禁干式作业，采用主扇和局扇机械抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，矿井主要入风井巷定期清洗岩壁，防止二次扬尘，并进行喷雾洒水措施抑制粉尘飞扬。

本项目共设三个矿石（废石）周转场，矿石（废石）周转场建设为封闭式钢结构厂房，矿石废石分区堆存，地面硬化，安装硬质门，厂房内部安装 1 套雾化喷淋系统，每隔 2m 设置一个喷头，雾化面积覆盖整个厂房；配备洒水车 2 辆，工业场地出入口设置 1 套车辆冲洗装置。

（2）废水

本次评价要求在 PD570、PD600、PD630、PD700 工业场地分别设矿井水处理设施 1 套，处理能力分别为 $150\text{m}^3/\text{d}$ 、 $200\text{m}^3/\text{d}$ 、 $250\text{m}^3/\text{d}$ 、 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，采取“混合絮凝+斜板沉淀”处理工艺，可满足矿井涌水处理需求。处理后矿井涌水水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）车辆冲洗、城市绿化、道路清扫水质要求及《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺用水水质要求，回用于井下生产、车辆冲洗、运输道路、工业场地及矿石（废石）周转场降尘、绿化及选厂生产补充用水，综合利用途径可行。

PD700 工业场地仅设置值班室，生活污水设化粪池进行处理后，定期清挖肥田。PD600、PD570 工业场地分别设一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。PD630 工业场地利用现有一体化生活污水处理设施 1 套，处理规模 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经处理达标后用于场地降尘绿化用水，不外排。

评价要求 PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设一个初期雨水池，容积分别为 250m^3 、 260m^3 、 330m^3 ，可以满足场地初期雨水的收集需要。初期雨水经收集池沉淀后用于工业场地洒水降尘。

本项目在 PD570、PD600、PD630 工业场地矿石进出口处分别建设 1 套车辆冲洗装置，并建设 1 座 20m^3 的车辆冲洗废水收集沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环利用，不外排。

（3）噪声

工程设计中选用低噪声设备，从源头减轻噪声污染；空压机位于空压机房内，

采用基础减振、消声和室内隔声处理；PD735 风机位于风机硐室内，采用基础减振、消声和室内隔声处理。

（4）固体废物

PD570、PD600、PD630 工业场地分别建设全封闭矿石（废石）周转场 1 座，面积分别为 600m²、400m²、480m²，运营期前 6 个月废石（约 5400t）经废石周转场暂存后，全部供给灵宝市塞迪建材有限公司作为生产原料综合利用，后期生产期废石全部回填井下采空区。矿石（废石）周转场严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的要求建设、运行和管理，满足各类固废暂存需求。

本项目矿井水处理站污泥压滤后直接回填井下采空区，生活污水处理站污泥与生活垃圾一起由环卫部门统一收运处置，均不在工业场地暂存。

生活垃圾统一收集后运至豫灵镇生活垃圾中转站。

目前本项目设备维修产生的废润滑油采用桶装收集后运往本公司选厂内的危险废物暂存间专门区域暂存，定期委托灵宝市广源废矿物油回收有限公司安全处置。

根据调查，本公司选厂内危废暂存间占地面积为 22m²，储存能力为 2t，设置明显的标识和警告牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s)，或其他防渗性能等效的材料，设置泄露物料收集设施，符合“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施要求。

10.1.5 总量控制

水污染物：COD 0 t/a 、氨氮 0 t/a。

大气污染物：颗粒物 0 t/a。

10.1.6 环境影响经济效益分析

该项目建成投产后，将取得良好的经济效益和社会效益，同时投入了一定的资金用于大气污染防治、噪声治理、废石治理等方面，使污染物达标排放，有效地保护环境。

本次工程总投资 3346 万元，环保投资为 339.18 万元，占总投资的 10.14%。

项目的建设运行，有利于增强地方经济实力，增加就业机会，具有良好的社会效益。

10.1.7 环境管理与监测计划

根据项目特点，要求建设单位设立环保科，从事建设期到运营期全过程的环境监理和环境管理。公司应明确一名领导主抓环保工作，并配备 1~3 名专职环保管理专业人员，负责施工和生产中涉及的一切环境管理工作，确保各项环保措施、环保制度及环保目标的落实。

10.1.8 公众参与

灵宝黄金投资有限责任公司在本项目环境影响报告书编制过程中通过网络公示、纸媒公示、现场张贴公示等多种形式进行了公众参与。

建设单位于 2024 年 10 月 24 日在全国建设项目环境信息公示平台网进行了第一次环评信息公示（公示方法为网络发布）；在环境影响报告书征求意见稿编制完成后于 2025 年 12 月 24 日~2026 年 1 月 10 日在全国建设项目环境信息公示平台网进行了项目征求意见稿的网络公示，二次公示期间于 2026 年 1 月 5 日和 2026 年 1 月 7 日在河南商报进行了项目征求意见稿的报纸公示，同时在项目所在地周边村庄栗家沟村、西峪口村、小文裕村、上屯村等村庄进行了现场公示。

公示期间未收到任何形式的公众意见反馈。

10.2 建议及要求

（1）认真落实评价提出的各项污染防治及生态保护措施，确保环保资金投入，严格执行国家环境保护“三同时”制度，做到污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。加强对矿山生态环境的恢复和保护 and 后期监管，减少对生态环境的破坏，及时进行生态恢复，做好项目建设期、运行期及服务期满后的环境保护及生态监测治理工作。

（2）加强矿区内外的绿化、美化工程和生态工程建设，充分利用空闲地种植花草、树木，增加绿化率、美化环境，建设绿色矿山。

（3）建议企业加强环境保护意识及相关法律法规教育，在设计、施工、运营管理过程中应认真落实环评、安评、应急预案中的事故防范措施和应急措施。

10.3 总体结论

灵宝黄金投资有限责任公司小文峪岭金矿地下开采扩建项目符合国家产业政策，符合河南省、三门峡市及灵宝市矿产资源总体规划，符合有关环境保护政策的要求；在采取相应的污染防治措施、生态恢复与补偿措施后，工程建设和运营过程中所产生的各种污染物均可实现达标排放，生态破坏也可得到恢复与补偿，对周围环境的影响是可以接受的。因此，在落实各项生态保护和恢复措施、污染防治措施和风险防范措施后，对区域环境影响可接受，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。